KEMRO

KeTop T41
Benutzerhandbuch V2.00

Originalbetriebsanleitung

KEBA®
Automation by innovation.

Dokument : V2.00 / Dokument Nr.: 1000505
Dateiname: t41_bhde
Seitenzahl : 145

© KEBA 2009
Änderungen im Sinne der technischen Weiterentwicklung vorbehalten. Angaben erfolgen ohne Gewähr.

Wir wahren unsere Rechte.

A:	KEBA AG, Gewerbepark Urfahr, A-4041 Linz, Telefon: +43 732 7090-0, Fax: +43 732 7309-10, E-Mail: keba@keba.com
D:	KEBA GmbH Automation, Leonard-Weiss-Straße 40, D-73037 Göppingen, Telefon: +49 7161 9741-0, Fax: +49 7161 9741-40, E-Mail: keba@keba.com
US:	KEBA Corp., 100 West Big Beaver Road, Troy, MI 48084, US, Telefon: +1 248 526-0561, Fax: +1 248 526-0562, E-Mail: usa@keba.com
CN:	Beijing Austrian KEBA Science and Technology Development Ltd., Room B516, Nan Xin Cang Tower, A22 Dong Si Shi Tiao, Dong Cheng District, Beijing, 100027, P.R. China, Telefon +86 10 6409-6592, Fax +86 10 6409-6312, E-Mail: china@keba.com

www.keba.com

Änderungsverlauf

Version	Datum	Änderung in Kapitel	Beschreibung	geändert von
V1.40	07-2009	alle	Anforderungen (2006/42/EG, EN ISO 13849-1, ZT 05) einfügen bzw. anpassen	lb
V2.00	08-2009	alle	Fertigstellung, Freigabe	lb, kreu, mahr

© KEBA 2009

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 9

1.1 Zweck des Dokuments ... 9
1.2 Zielgruppe, Voraussetzungen ... 9
1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 9
1.4 Hinweise zu diesem Dokument ... 10
1.4.1 Inhalt des Dokuments ... 10
1.4.2 Im Dokument nicht enthalten ... 11
1.5 Weiterführende Dokumentation ... 11
1.6 Begriffserklärung ... 11
1.7 Information über MRL 2006/42/EG ... 11
1.7.1 Welche Geräte müssen die neue MRL erfüllen? ... 12
1.7.2 Quantitative Sicherheitsangaben für Not-Halt und Gerät zur Freigabesteuerung (Zustimmeinrichtung) ... 12
1.7.3 Beziehung zwischen Performancelevel und Safety Integrity Level ... 12
1.7.4 Abkürzungen ... 13

2 Sicherheitshinweise ... 14

2.1 Darstellung ... 14
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 14
2.3 Sicherheitshinweise zur Personensicherheit ... 16

3 Allgemeine Produktbeschreibung ... 18

3.1 Aufbau ... 19
3.2 Ergonomie ... 19
3.3 Gehäuse ... 20
3.4 Bedien- und Anzeigefeld ... 20
3.5 Elektronik ... 20
3.6 Typenschild ... 20

4 Anschluss ... 22

4.1 Anschlussschacht ... 22
4.2 Kabelverlegungen im Anschlussschacht ... 22
4.2.1 Kabelabgang RS-422-A bzw. RS-232-C ... 24
4.2.2 Kabelabgang Ethernet ... 24
4.3 Spannungsversorgung ... 24
4.4 Not-Aus- bzw. grauer Stopp-Schalter ... 25
4.5 Zustimmungseinrichtung ... 26
4.5.1 Funktionsweise ... 27
4.5.2 Anschlussbeispiel mit Überwachungsgerät PILZ PNOZ s6.1 ... 29
4.6 Vorhersehbarer Missbrauch des Zustimmungstasters ... 30
4.7 Ethernet ... 31
4.7.1 Anschlussplan ... 32
4.8 RS-422-A ... 32
4.8.1 Anschlussplan ... 33
4.8.2 Allgemeine Informationen zur Schnittstelle RS-422-A ... 33
4.9 RS-232-C ... 33

© KEBA 2009

4.9.1 Anschlussplan ... 34
4.10 Serial Port-Buchse S2 für Debug Schnittstelle (RS-232-C) ... 34
4.11 USB-Speichersticks ... 35
4.11.1 Anstecken des USB-Speichersticks ... 36
4.11.2 Abziehen des USB-Speichersticks ... 36

5 Folientastatur ... 38
5.1 Standardtastatur ... 38
5.2 LED-Nummerierung ... 43

6 Display ... 44

7 Software ... 45
7.1 Windows CE ... 45
7.2 Programmerstellung für Windows CE ... 46
7.3 KeTop API Design ... 46
7.3.1 Gemeinsame Datentypen ... 46
7.3.2 Behandlung von Fehlern ... 47
7.4 Funktionen ... 47
7.4.1 Funktionen zum Starten und Beenden ... 47
7.4.2 Funktionen zur Konfiguration ... 48
7.4.3 Funktionen zum Auslesen der Konfiguration ... 49
7.4.4 Peripheriefunktionen ... 50
7.4.5 LED-Funktionen ... 52
7.4.6 Diverse Funktionen ... 53
7.4.7 Funktionen zur Registrierung von Ereignissen ... 54
7.5 Update API Design ... 59
7.5.1 Behandlung von Fehlern ... 59
7.6 Initialisierung ... 60
7.6.1 Funktionen ... 60
7.7 Programm zum Starten von Applikation und KeTop API ... 63
7.7.1 Funktionsbeschreibung ... 63
7.7.2 Registryeinträge ... 64
7.7.3 Beispiel ... 64
7.8 KVC - KEBA Virtual Channel ... 66
7.8.1 Ereignisse des Servers ... 67
7.8.2 Datenübertragung ... 67
7.8.3 Beispiel: Interface am Server ... 68
7.9 Remote-Software ActiveSync ... 74
7.9.1 Datenverbindung via Debugschnittstelle RS-232-C ... 74
7.9.2 Datenverbindung via USB-Client ... 75

8 Bedienhinweise für das KeTop ... 76
8.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit ... 76
8.2 KeTop Configuration Tool (ConfigTool) ... 77
8.2.1 Kalibrierung Joystick ... 77
8.2.2 Kalibrierung Potentiometer ... 78
8.2.3 Displayeinstellungen ... 78
8.2.4 Nullpunktsetzen des Handrads ... 78
8.2.5 Einschaltaktionen für Neustart (Startup) ... 79
8.2.6 Tasterkontrolle (Pushbuttons) ... 80
8.2.7 Laden einer Image-Datei ... 80
8.2.8 Version Info ... 81

KEBA © KEBA 2009

8.2.9 Überprüfen der Tastatur ... 82
8.3 Installation von Programmen ... 82
8.4 Speichern von Dateien ... 82
8.5 Übertragung von Dateien ... 83
8.5.1 Übertragung per externem Speichermedium (USB-Stick) ... 83
8.5.2 Übertragung per Netzwerkverbindung via SMB-Zugriff vom PC auf das KeTop ... 83
8.5.3 Übertragung per Netzwerkverbindung via Zugriff vom KeTop auf den PC ... 83
8.5.4 Übertragen via ActiveSync ... 84
8.6 Umstieg vom KeTop T100 ... 84

9 Optionen ... 85
9.1 Override Potentiometer ... 85
9.2 Elektronisches Handrad ... 85
9.3 Leuchtdrucktaster ... 85
9.4 Schlüsselschalter ... 86
9.5 Joystick ... 86

10 Zubehör ... 87
10.1 Wandhalterungen ohne Höhenverstellung KeTop WB090, WB095, WB120 ... 87
10.1.1 Maßzeichnungen ... 88
10.2 Wandhalterung mit Höhenverstellung KeTop WB 110 ... 89
10.2.1 Höhenverstellung ... 89
10.3 Junction Box JB 001 ... 90
10.3.1 Ansichten und Grundmaße ... 91
10.3.2 Steckerbezeichnungen ... 92
10.3.3 Anschluss ... 92
10.3.4 Schirmung innerhalb des Schaltschranks ... 96
10.3.5 Montagehinweise ... 97
10.3.6 Technische Daten Junction Box JB 001 ... 98
10.4 Anschlussbox KeTop CB211 ... 98
10.4.1 Aufbau ... 99
10.4.2 Innenansicht ... 100
10.4.3 Technische Daten der Anschlussklemmen ... 100
10.4.4 Bohrschablone für Wandmontage ... 102
10.4.5 Hutschienen-Montagesatz KeTop DR200 ... 103
10.4.6 Verwendung der Anschlussbox ... 104
10.4.7 Minimaler Kabelbiegeradius ... 104
10.4.8 Technische Daten Gatewaybox KeTop CB211 ... 105
10.5 Anschlusskabel KeTop TTxxx ... 106
10.6 Zwischenkabel KeTop IC2xx ... 107
10.7 Downloadkabel KeTop XD040 ... 108
10.8 Pufferakku KeTop EPA 001 ... 109
10.8.1 Allgemeine Produktbeschreibung ... 110
10.8.2 Pufferakku in das KeTop einbauen ... 110
10.8.3 Hochlaufverhalten ... 111
10.8.4 Pufferzyklus, Akkukapazität ... 112
10.8.5 Sicherheitshinweise ... 112
10.8.6 Entsorgung des Pufferakkus ... 113
10.8.7 Technische Daten ... 113

© KEBA 2009

11 Transportbedingungen **114**

12 Entsorgung des KeTops **115**

13 Technische Daten **116**

13.1 Allgemein 116
13.2 Umgebungsbedingungen 116
13.3 Gehäuse 116
13.4 Rechner und Schnittstellen 117
13.5 Not-Aus-Taster 117
13.6 Zustimmungstaster 117
13.7 Zubehör 118

14 CE Konformität, Richtlinien und Normen **120**

14.1 Richtlinien der Europäischen Union 120
14.2 Sicherheit von Maschinen 121
14.2.1 Risikobeurteilung 121
14.2.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit 122
14.2.3 Technische Unterlagen 122
14.2.4 Stand der Technik 123
14.2.5 Konformitätsvermutung mit harmonisierte Normen 123
14.2.6 Auswahl von Performance Level und Kategorie nach EN ISO 13849-1 123
14.2.7 Anwendung von Handterminals in Sonderbetriebsarten 125
14.2.8 Hinweise zum Schalter für das Stillsetzen im Notfall („Not-Aus“) 125
14.2.9 Anwendung von Not-Aus Schalter bzw. Stopp-Schalter am Handterminal 126
14.2.10 Hinweise zur Zustimmungseinrichtung 129
14.3 Elektromagnetische Verträglichkeit 131
14.3.1 Elektromagnetische Umwelt – Störquellen, Störsenken und Koppelwege 131
14.3.2 EMV-Maßnahmen 134
14.3.3 EMV-Maßnahmen bei KeTop 138
14.4 Liste der zutreffenden EG-Richtlinien und angewandten Normen 141
14.4.1 EG-Richtlinien 141
14.4.2 Normen 141

15 Konformität und Baumusterbescheinigung **144**

15.1 EU-Konformitätserklärung 144
15.2 Baumusterbescheinigung 145

KEBA © KEBA 2009

1 Einleitung

1.1 Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt das Handterminal KeTop T41.

In diesem Dokument sind alle relevanten Anforderungen aus der MRL 2006/42/EG enthalten.

1.2 Zielgruppe, Voraussetzungen

Dieses Dokument richtet sich an folgende Personen mit entsprechenden Voraussetzungen:

Zielgruppe	Voraussetzung an Wissen und Können
Projektierer	Technische Grundausbildung (Fachhochschule, Ingenieur-Ausbildung oder entsprechende Berufserfahrung), Kenntnisse über: ● die Arbeitsweise einer SPS, ● Sicherheitsvorschriften, ● die Applikation.
Inbetriebnehmer	Technische Grundausbildung (Fachhochschule, Ingenieur-Ausbildung oder entsprechende Berufserfahrung), Kenntnisse über: ● Sicherheitsvorschriften, ● die Arbeitsweise der Maschine oder Anlage, ● grundlegende Funktionen der Applikation, ● Systemanalyse und Fehlerbehebung, ● die Einstellmöglichkeiten an den Bedienvorrichtungen.
Servicetechniker	Technische Grundausbildung (Fachhochschule, Ingenieur-Ausbildung oder entsprechende Berufserfahrung), Kenntnisse über: ● die Arbeitsweise einer SPS, ● Sicherheitsvorschriften, ● die Arbeitsweise der Maschine oder Anlage, ● Diagnosemöglichkeiten, ● systematische Fehleranalyse und -behebung

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des KeTops erstreckt sich von der Beobachtung und Parametrierung bis hin zur Bedienung von Maschinen, wie zum Beispiel:

- Spritzgießmaschinen
- Roboter

© KEBA 2009

- Werkzeugmaschinen
- Textilmaschinen
- Druckereimaschinen
- Theaterkulissen
- und ähnlichen

in den Normalbetriebsarten, wie beispielsweise

- Automatik

sowie in halbautomatischen oder manuellen Sonderbetriebsarten, wie beispielsweise

- Einrichten
- Teachen
- Testlauf
- und ähnlichen.

Als Sicherheitsfunktionen stehen eine Zustimmungseinrichtung, sowie optional ein Stopp-Schalter oder ein Not-Aus-Schalter zur Verfügung.

Handterminals, die für den temporären Anschluss vorgesehen sind, dürfen mit keinem rot-gelben Not-Aus-Schalter ausgestattet sein. Für diesen Anwendungsfall steht ein Handterminal mit grauem Stopp-Schalter zur Verfügung.

Alle Sicherheitsfunktionen sind zweikreisig ausgeführt und ermöglichen eine Umsetzung der Kategorie 3 PL d nach EN ISO 13849-1.

Die Auswahl des für die Maschine geeigneten Handterminals sowie die Projektierung der möglichen Zusatzoptionen muss ausgehend von der gesetzlich erforderlichen Gefahren- und Risikobeurteilung im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers erfolgen.

Beachten Sie bitte in Bezug auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Handterminals auch *Kap. 14 "CE Konformität, Richtlinien und Normen" auf Seite 120*.

1.4 Hinweise zu diesem Dokument

Dieses Handbuch ist Teil des Produktes. Es ist über seine gesamte Lebensdauer aufzubewahren und gegebenenfalls an nachfolgende Besitzer oder Benutzer des Produkts weiterzugeben.

1.4.1 Inhalt des Dokuments

- Sicherheitshinweise
- Allgemeine Produktbeschreibung
- Anschluss
- Folientastatur
- Display
- Software

KEBA © KEBA 2009

- Bedienhinweise für das KeTop
- Optionen
- Zubehör
- Transportbedingungen
- Entsorgung
- Technische Daten
- CE-Konformität, Richtlinien und Normen

1.4.2 Im Dokument nicht enthalten

- Maskenbeschreibungen der Applikation

1.5 Weiterführende Dokumentation

Dok.Nr.	Bezeichnung	Zielgruppe
-	-	-

1.6 Begriffserklärung

Dieses Projektierungshandbuch entspricht der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Damit keine Unklarheiten beim Benutzer entstehen werden im Handbuch weiterhin die bisherigen Begriffe der alten MRL 98/37/EG verwendet. Die folgende Tabelle dient dazu, die alten Begriffe den neuen gegenüber zu stellen.

98/37/EG	2006/42/EG
Not-Aus (Kapitel 1.2.4)	Not-Halt (Kapitel 1.2.2)

Diese Begriffswechsel wurden auch in der dazugehörigen Norm der EN ISO 13850:2006 vollzogen.

EN 60204-1:1997	EN 60204-1:2006
Zustimmeinrichtung	Gerät zur Freigabesteuerung (Kapitel 10.9)

1.7 Information über MRL 2006/42/EG

Die Maschinenrichtlinie (MRL) 2006/42/EG tritt mit Stichtag 29.12.2009 (ohne Übergangsfrist) in Kraft. Dadurch müssen alle Maschinen und Sicherheitsbauteile, die nach diesem Datum Inverkehr gebracht werden, der neuen MRL bzw. den harmonisierten Normen entsprechen.

Für die Handbediengeräte von KEBA bedeutet dies, dass neben der neuen Richtlinie auch die Norm EN ISO 13849-1:2008 an Stelle der alten EN 954-1 angegeben wird. Die EN ISO 13849-1 fordert für die sicherheitsrelevante Komponente „Zustimmungstaster“ die Angabe von Kategorie und Performance Level (PL) und für Not-Aus Schalter bzw. grauer Stopp-Schalter die Angabe des B_{10d}-Wertes.

© KEBA 2009

Diese Daten werden ab sofort in den Handbüchern im *Kap. 13.5 "Not-Aus-Taster" auf Seite 117* und Kapitel Technische Daten, Zustimmungstaster angegeben.

1.7.1 Welche Geräte müssen die neue MRL erfüllen?

Bei KEBA wie auch beim Kunden gilt:

Das Datum der Anwendbarkeit der Richtlinie richtet sich nach dem Inverkehrbringen des Produkts. Wenn das KeTop nach 29.12.2009 in der Endanwendung ausgeliefert wird, wird dieses neu in Verkehr gebracht, auch wenn es von KEBA bereits zu einem früheren Zeitpunkt verkauft wurde.

- Geräte nach alter MRL, die als Reparatur zu KEBA kommen, **können** repariert wieder nach alter MRL ausgeliefert werden.
- Kunde schickt altes Gerät zur Reparatur und bekommt das selbe oder ein anderes, gleichwertiges Gerät zurück.
- Geräte nach neuer MRL, die als Reparatur ins Haus kommen, **müssen** repariert wieder nach neuer MRL ausgeliefert werden.

1.7.2 Quantitative Sicherheitsangaben für Not-Halt und Gerät zur Freigabesteuerung (Zustimmeinrichtung)

- **Not-Halt:**

  KEBA liefert einen B_{10d}-Wert. Andere Werte (z.B. SIL, PL, Kategorie) kann KEBA **nicht** liefern.

  Grund: KEBA liefert nur das Schaltelement , aber keine Auswertung des Elements. Der Kunde muss in seiner Applikation den Not-Halt selbst anschließen. Durch die Art und Weise der Implementierung des Not-Halts in die Maschine erhält der Kunde dann SIL oder Kategorie mit PL.

- **Gerät zur Freigabesteuerung (Zustimmeinrichtung):**

  KEBA spezifiziert eine Kategorie und einen PL nach EN ISO 13849-1 sowie abgeleitet daraus nach EN ISO 13849-1 einen PFH- und einen $MTTF_d$-Wert. Ein SIL nach EN 62061 oder EN 61508 kann nicht spezifiziert werden.

  Grund: Der Zustimmungstaster wurde nur nach EN ISO 13849-1 bewertet. Einen B_{10d}-Wert gibt es beim Zustimmungstaster nicht, da der Taster aus dem mechanischen Element und der elektronischen Auswertung besteht. Die elektronische Auswertung bedeutet, dass KEBA für den gesamten Zustimmungtaster (vom Tasterelement bis zu den Klemmen in der Anschlussbox) die Werte $MTTF_d$ und DC sowie daraus resultierend Kategorie, PL und PFH angibt.

1.7.3 Beziehung zwischen Performancelevel und Safety Integrity Level

Bei Bewertungen von Sicherheitsfunktionen nach IEC EN 62601 können die Angaben in PL nach der Äquivalenztabelle der EN ISO 13849-1 in SIL umgesetzt werden.

KEBA © KEBA 2009

Tabelle 4 (EN ISO 13849-1) - Beziehung zwischen dem Performance Level (PL) und dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL)

Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508-1
a	keine Entsprechung
b	1
c	1
d	2
e	3

Tabelle 3 (EN ISO 13849-1) - Performance Level (PL)

Performance Level (PL)	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde 1/h
a	$\geq 10^{-5}$ bis $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ bis $< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$ bis $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ bis $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ bis $< 10^{-7}$

1.7.4 Abkürzungen

Abkürzung	Englischer Begriff	Deutsche Erklärung
B_{10d}	-	Anzahl von Zyklen, bis 10% der Komponenten gefahrbringend ausfallen (je Kanal)
$MTTF_d$	Mean Time to Dangerous Failure	Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (je Kanal)
DC	Diagnostic Coverage	Fehleraufdeckungsgrad
PL	Performance Level	Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedin-gungen auszuführen, um die erwartete Risikoreduktion zu erfüllen
PFH	Probability of Failure per Hour	Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls pro Stunde
SIL	Safety Integrity Level	Sicherheits-Integritätslevel

© KEBA 2009

2 Sicherheitshinweise

2.1 Darstellung

Im Handbuch finden Sie an verschiedenen Stellen Hinweise und Warnungen vor möglichen Gefahren. Die verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

GEFAHR!

- **bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.**

WARNUNG!

- **bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.**

VORSICHT!

- **bedeutet, dass ein Sachschaden oder leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.**

ACHTUNG

- **bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.**

- **Mit dieser Warnung wird auf die möglichen Folgen beim Berühren von elektrostatisch empfindlichen Bauteilen hingewiesen.**

Information

Anwendungstipps und nützliche Informationen werden mit "Information" gekennzeichnet. Sie enthalten keine Informationen, die vor einer gefährlichen oder schädlichen Funktion warnen.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Handterminal wurde unter Beachtung der ergonomischen Richtlinien sowie den einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für den bestimmungsgemäßen Gebrauch beschriebenen Anweisungen und sicherheitstechnischen Hinweise (siehe *Kap. 1.3 "Bestimmungsgemäßer Gebrauch" auf Seite 9*) gehen deshalb vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen in jedem Fall genau befolgt werden. Andernfalls können Gefahrenquellen geschaffen oder die

KEBA © KEBA 2009

im Handterminal integrierten Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden.

Unabhängig von den in diesem Handbuch angeführten Sicherheitshinweisen sind die dem jeweiligen Einsatzfall entsprechenden Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Handhabung des Handterminals

Sie haben sich für ein hochwertiges Handbediengerät entschieden, welches mit modernster, hochempfindlicher Elektronik ausgestattet ist. Um Fehlfunktionen oder Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, beachten Sie unbedingt nachfolgende Hinweise beim Betrieb des Gerätes:

WARNUNG!

Folgende Anwendungsbereiche sind für das KeTop ausdrücklich ausgeschlossen:

- **Einsatz in explosions- bzw. feuergefährdeten Bereichen**
- **Einsatz im Bergbau**
- **Einsatz im Freien**

Für diese Anwendungen sind spezielle, für die jeweilige Umgebungen bestimmte Produkte anzuwenden!

Das KeTop-Gehäuse darf nicht geöffnet werden (Ausnahme ist der Anschlussschacht), da das Handterminal im geöffneten Zustand empfindlich gegen elektrostatische Entladung ist.

© KEBA 2009

ACHTUNG

- **Den Anschlussschacht nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung öffnen. Andernfalls können Bauteile zerstört werden oder undefinierte Signalzustände auftreten.**
- **Achten Sie darauf, dass niemand über das Kabel stolpern kann und dadurch das Gerät zu Boden fällt.**
- **Achten Sie darauf, dass das Kabel nicht durch Gegenstände gequetscht und dadurch beschädigt wird.**
- **Vermeiden Sie die Kabelführung über scharfe Kanten, wodurch der Kabelmantel aufgescheuert werden kann.**
- **Legen/hängen Sie das Gerät in die dafür vorgesehene Wandhalterung wenn Sie es nicht benützen.**
- **Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht auf der Bedienseite abgelegt wird und dadurch Bedienelemente mechanisch beschädigt werden.**
- **Legen Sie das Gerät niemals auf instabile Oberflächen / Ablagen. Es könnte herunterfallen und dadurch Schaden nehmen.**
- **Stellen Sie das Gerät niemals in die Nähe von Wärmequellen oder direkter Sonneneinstrahlung.**
- **Vermeiden Sie, dass das Gerät mechanischen Erschütterungen, übermäßig viel Staub, Feuchtigkeit oder starken Magnetfeldern ausgesetzt wird.**
- **Reinigen Sie Gehäuse, Bedienfeld und Bedienelemente nicht mit Lösungsmittel, Scheuermittel oder Scheuerschwämmen. Verwenden Sie dazu ein weiches Tuch, das Sie leicht mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet haben.**
- **Verhindern Sie, dass Fremdkörper oder Flüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen. Kontrollieren Sie periodisch die am Gerät vorhandenen Schutzabdeckungen, die Vollständigkeit der Gehäuseverschraubung sowie Beschädigungen am Gehäuse und Kabeldurchführung.**
- **Sollte das Gerät trotzdem einen Fehler haben, so senden Sie es bitte mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung an Ihren Lieferanten oder an die vereinbarte Serviceniederlassung.**
- **Ist das KeTop mit einem Touchscreen ausgestattet, darf es keinesfalls mit spitzen Gegenständen (zB: Schraubendreher,...) bedient werden, da dies zur Zerstörung des Touchscreens führt. Bedienen Sie den Touchscreen mit dem Finger oder mit einem Touchstift.**

2.3 Sicherheitshinweise zur Personensicherheit

WARNUNG!

Personengefährdung durch elektrischen Schlag!

- **Versorgen Sie das Gerät ausschließlich aus Spannungsquellen, welche Schutzkleinspannung aufweisen (z.B. SELV oder PELV nach EN 61131-2).**
- **Schließen Sie an Anschlüsse, Klemmen oder Schnittstellen bis 50 V Nennspannung nur Spannungen und Stromkreise an, welche eine sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben (z.B. durch ausreichende Isolierung und Spannungsfestigkeit).**

KEBA © KEBA 2009

VORSICHT!

Brandgefahr bei Bauteilausfall!

- **Sorgen Sie in der Endanwendung für eine angemessene Absicherung der 24 V DC Stromversorgung des KeTops! Die max. zulässige Sicherung beträgt 3,15 A.**

WARNUNG!

- **Die richtige Projektierung des Handbediengerätes ist durch den Maschinenhersteller aufgrund der Risikobeurteilung durchzuführen. Folgende Sicherheitsaspekte müssen hierfür überlegt werden:**

  - Richtige Kabellänge für Arbeitsbereichseinschränkung

  - Not-Aus oder Stopp-Schalter notwendig bzw. zulässig

  - Kategorie und Performance-Level für die jeweilige Anwendung ausreichend
- **Von der Bedienstelle die vom Personal eingenommen wird muss Einsicht in die Gefahrenstelle gegeben sein.**
- **Das Gerät darf nur im einwandfreien Zustand, und unter Beachtung der Betriebsanleitung betrieben werden.**
- **Der Bediener muss dem erforderlichen Ausbildungsniveau genügen, sowie die Einzelheiten der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechend der Bedienungsanleitung kennen.**
- **Die Sicherheitshinweise in den Folgekapiteln sind unbedingt mit zu berücksichtigen.**
- **Weitere wichtige Informationen zur Sicherheit und EMV befinden sich im Kapitel „CE Konformität, Richtlinien und Normen“ und sind unbedingt zu beachten.**

© KEBA 2009

3 Allgemeine Produktbeschreibung

Das KeTop Handterminal ist ein tragbares Bedien- und Anzeigegerät im robusten Design mit Windows-CE kompatibler Elektronik. Durch die Verwendung eines leistungsstarken Prozessors und der Ausstattung mit Ethernet und einer seriellen Schnittstelle ist das KeTop optimal für verschiedenste Einsätze gerüstet (siehe auch *Kap. 1 "Einleitung" auf Seite 9*).

Anstelle der für raue Betriebsumgebungen nicht geeigneten rotierenden Massenspeicher, wie Disketten- und Festplattenlaufwerke, stehen im KeTop skalierbare FLASH- und RAM-Bänke zur Verfügung.

Das KeTop bietet eine Windows CE-Plattform, auf die Applikationen aufgesetzt werden können, die entweder mit gängigen Visualisierungstools oder mit C#, Visual Basic.NET bzw. Visual C++ erstellt worden sind. Weiters ist es auch möglich, das KeTop als Client an einen Windows NT-, Windows 2000-, oder Windows XP-Server anzubinden.

Durch optionale Bedien- und Steuerelemente kann das KeTop einfach an den jeweiligen Einsatzfall angepasst werden.

KEBA © KEBA 2009

3.1 Aufbau

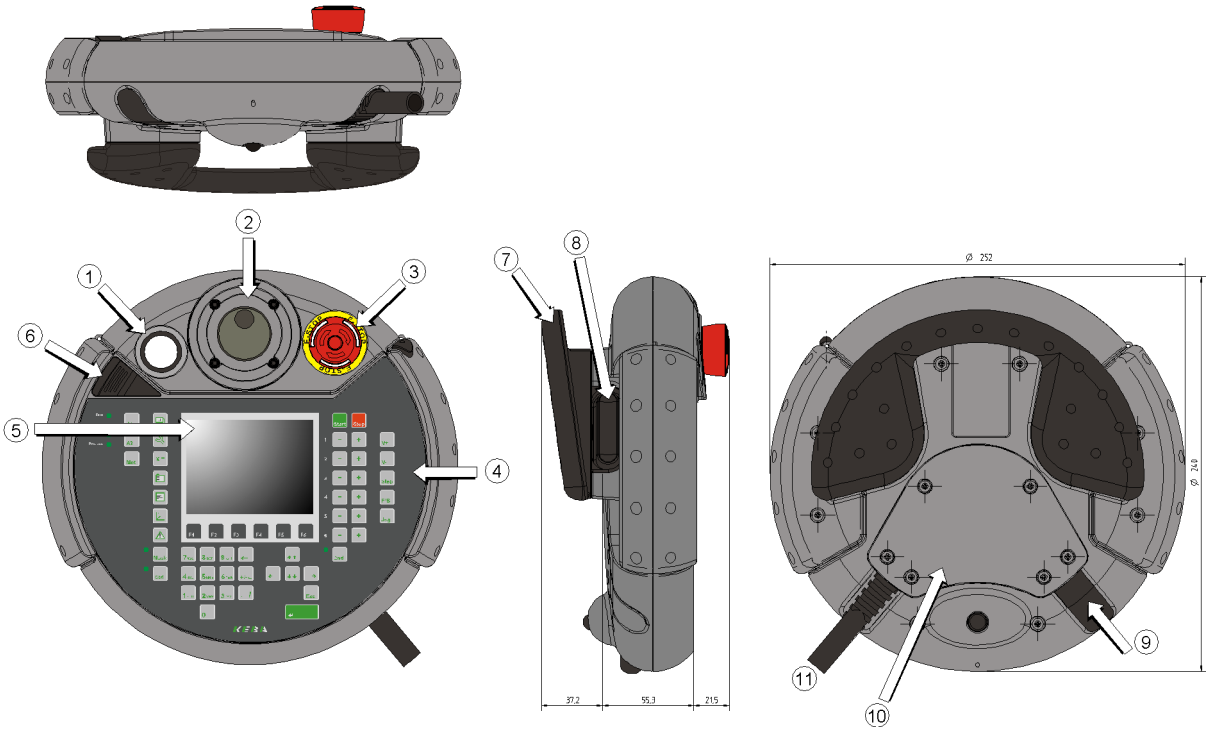


Abb.3-1: Gerätebeschreibung KeTop T41

1 ... Einbauplatz für (Option): Leuchtdrucktaster, Schlüsselschalter, Override Potentiometer	2 ... Einbauplatz für (Option): Elektronisches Handrad, 3-Achs-Joystick
3 ... Not-Aus-Taster 2-kreisig oder Stopptaster (Option)	4 ... Folientastatur mit 7 Status LEDs und 57 Tasten
5 ... Display - 16 Graustufen 3,8“, STN-LCD QVGA-Auflösung (320 x 240)	6 ... Schutzklappe des USB-Host (für USB-Speichersticks)
7 ... Funktioneller Multigriff	8 ... Zwei 3-stufige Zustimmungstaster (einer links, einer rechts), jeweils 2-kreisig
9 ... Blindstopfen für unbenutzen Kabelauslass (zur Gewährleistung der Schutzart IP65)	10... Anschlussschacht(deckel)
11... Zugentlastung und Knickschutz für Anschlusskabel (wird mit Anschlusskabel geliefert)	

Information

Sämtliche optionalen Bedienelemente sind im Kap. 9 "Optionen" auf Seite 85 separat beschrieben.

3.2 Ergonomie

- Funktioneller Multigriff
- Rundes Gehäuse
- Verschiedene Griffpositionen

© KEBA 2009

- Bedienung für Links- und Rechtshänder
- Bedienung auf Tisch
- Bedienung in Wandhalterung
- Kabelabgangsrichtung links oder rechts von Gehäuse durch einfaches Umlegen selbst bestimmbar
- Gut lesbares Display

3.3 Gehäuse

- Vibrations- und schockbeständig
- Gehäuse aus schwer entflammbarem Material (UL 94-V0), beständig gegen Wasser, Reinigungsmittel (Alkohole und Tenside), Öle, Schneideöle (Bohröle), Fette und Schmierstoffe
- Doppelwandiges, extrem robustes Gehäuse. Fallgeprüft aus 1,5 m Höhe auf Industrieboden.

3.4 Bedien- und Anzeigefeld

- Folientasten mit mechanischem Druckpunkt
- 7 Status LEDs (max. 12)
- Summer (optional)
- Hintergrundbeleuchtetes LC-Display mit 16 Graustufen 3,8“ STN in QVGA-Auflösung (320x240 Pixel)

3.5 Elektronik

- CPU Intel PXA270 416MHz
- Speicher-Ausbau:
  - SDRAM: max. 256 MB, FLASH: max. 128 MB
- Schnittstellen:
  - Ethernet 10/100MBit (10MBit default)
  - Serielle Schnittstelle: RS-422-A od. RS-232-C (umschaltbar per DIP-Switch), RS-232-C (Debugschnittstelle im Gerät)
  - USB-Host, mit Schutzklappe für Gewährleistung von IP65 im geschlossenen Zustand: Für den Anschluss verschiedener USB-Speichersticks
  - USB-Client im Kabelschacht (Debug und ActiveSync Device) Buchse, Typ Mini-B

3.6 Typenschild

Beschreibung des KEBA-Typenschilds anhand eines Musters:

KEBA © KEBA 2009

Abb.3-2: Beschreibung eines KEBA-Typenschilds

1 ... Seriennummer	2 ... Materialkurzbezeichnung
3 ... Materialnummer	4 ... Geräte-Revisions-Nr.
5 ... Zusatztext (optional)	6 ... Technische Daten (hier: Spannungsversorgung)
7 ... Barcode	8 ... CE-Konformitätskennzeichnung
9 ... Hinweis auf Elektronik-Schrott-Verordnung	10... UL-Prüfzeichen
11... SIBE-Prüfzeichen	12... Produktionsdatum (Monat/Jahr)

© KEBA 2009

4 Anschluss

4.1 Anschlussschacht

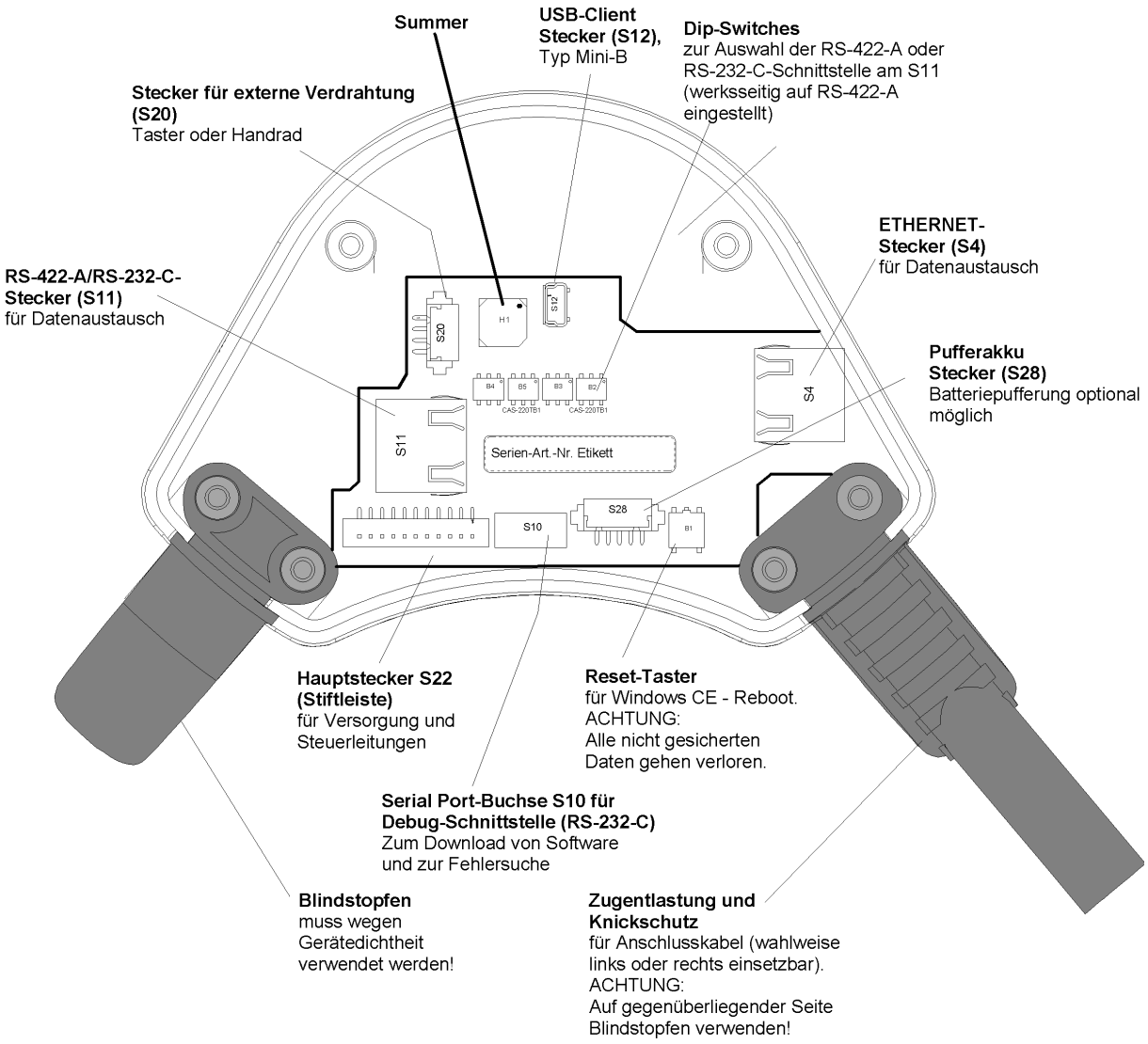

Summer
USB-Client Stecker (S12), Typ Mini-B
Dip-Switches zur Auswahl der RS-422-A oder RS-232-C-Schnittstelle am S11 (werksseitig auf RS-422-A eingestellt)
Stecker für externe Verdrahtung (S20) Taster oder Handrad
ETHERNET-Stecker (S4) für Datenaustausch
RS-422-A/RS-232-C-Stecker (S11) für Datenaustausch
Pufferakku Stecker (S28) Batteriepufferung optional möglich
S20
H1
S12
S4
S11
Serien-Art.-Nr. Etikett
S10
S28
B1
Hauptstecker S22 (Stiftleiste) für Versorgung und Steuerleitungen
Reset-Taster für Windows CE - Reboot. ACHTUNG: Alle nicht gesicherten Daten gehen verloren.
Serial Port-Buchse S10 für Debug-Schnittstelle (RS-232-C) Zum Download von Software und zur Fehlersuche
Blindstopfen muss wegen Gerätedichtheit verwendet werden!
Zugentlastung und Knickschutz für Anschlusskabel (wahlweise links oder rechts einsetzbar). ACHTUNG: Auf gegenüberliegender Seite Blindstopfen verwenden!

Abb.4-1: Anschlussschacht des KeTop T41

4.2 Kabelverlegungen im Anschlussschacht

Nach dem Öffnen des Anschlussschachts können die Anschlussleitungen wie in den nachfolgenden Kapiteln gezeigt, verlegt werden. Bitte beachten Sie vor dem Öffnen des KeTops folgende Hinweise:

KEBA © KEBA 2009

Information

Informationen für das Öffnen des Anschlussschachts:

- *KeTop mit dem Display nach unten auf einen planen, sauberen Untergrund auflegen, sodass das KeTop oder dessen Bedienelemente nicht beschädigt werden (z.B. ESD-Matte).*
- *Verwenden Sie für das Öffnen und Schließen des Anschlussschachts einen Schraubendreher der Type „Phillips Kreuzschlitz Größe 2“.*

Informationen zu Änderungen im Anschlussschacht:

- *Beim Abstecken des Hauptsteckers (S22) ist darauf zu achten, dass der Stecker durch Ziehen mit den Fingern an seinen Adern abgesteckt wird (keine spitzen Gegenstände dafür zu Hilfe nehmen).*
- *Beim Abstecken der RJ-45-Stecker (S11 oder S4) ist darauf zu achten, dass der Verriegelungshebel dabei betätigt wird:*

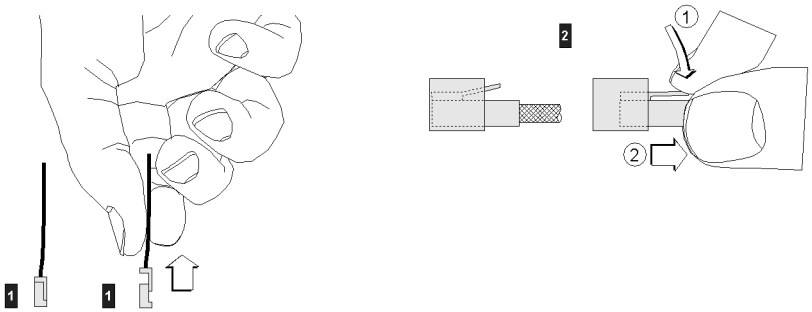


Abb.4-2: Abstecken des Hauptsteckers (S22) und des RJ-45-Steckers (S11 oder S4)

1 ... Hauptstecker
2 ... RJ-45-Stecker

WARNUNG!

- **Stellen Sie sicher, dass beim Anstecken des Haupt- (S22) und des RJ-45-Steckers (S11 oder S4) diese korrekt einrasten. Es kann ansonsten z.B. die Not-Aus-Funktionalität (S22) oder die korrekte Schirmung (S11 oder S4) nicht mehr gegeben sein.**
- **Überprüfen Sie die Not-Aus-Funktionalität vor Wieder-Inbetriebnahme des KeTops.**

Information

Informationen zum Schließen des Anschlussschachts:

- *Die Dichtung muss sauber und unbeschädigt sein und sich an der richtigen Position im Anschlussschachtdeckel befinden.*
- *Es dürfen keine Kabel eingeklemmt werden.*
- *Der Anschlussschachtdeckel muss mit allen 6 Schrauben wieder verschraubt werden (Drehmoment: 0,4 bis 0,5 Nm). Nur dadurch kann die entsprechende Schutzart wieder gewährleistet werden.*

© KEBA 2009

Information

Im KeTop T41 ist die Position der Stecker S11 (RS-422-A / RS-232-C) und S4 (Ethernet) genau umgekehrt wie im KeTop T100. Anwender, die diese beiden KeTops einsetzen, sollten dies bitte beachten.

4.2.1 Kabelabgang RS-422-A bzw. RS-232-C

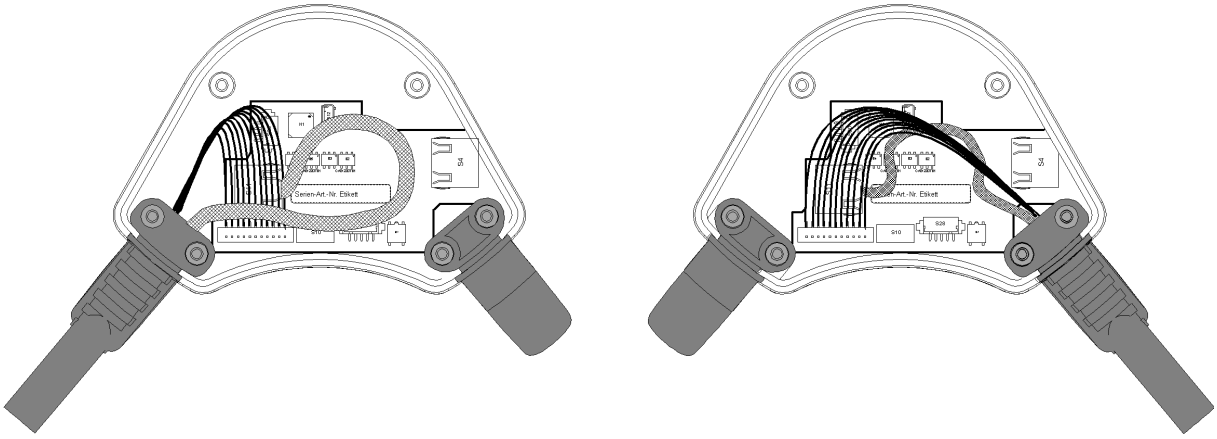


Abb.4-3: Kabelabgang links und rechts bei Verwendung der RS-422-A/RS-232-C-Schnittstelle

4.2.2 Kabelabgang Ethernet

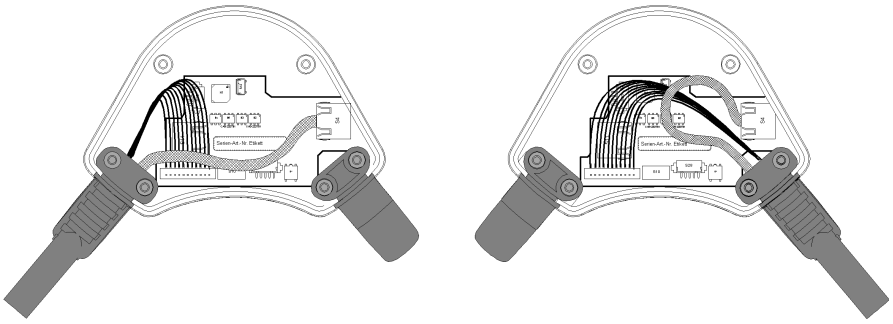


Abb.4-4: Kabelabgang links und rechts bei Verwendung der Ethernet-Schnittstelle

4.3 Spannungsversorgung

WARNUNG!

Alle Versorgungsstromkreise zum KeTop sind mit max. 3,15 A abzusichern.

Spezifikation der Versorgungsleitungen im KeTop TTxxx-Anschlusskabel:

- Querschnitt: AWG24 (0,24mm²)
- Material: verzinkte Kupferlitze
- Leiterwiderstand: ≤ 90 Ohm/km (≤ 145 Ohm/mile)

KEBA © KEBA 2009

Die Versorgungsspannung unmittelbar am Handterminal (ohne KeTop-Anschlusskabel) beträgt nominal: +24 V DC (funktionstüchtig im Bereich 19,2 V DC - 30 V DC).

Max. Unterbrechungsdauer der Versorgungsspannung: ≤ 10 ms (lt. IEC 61131)

Leistungsaufnahme: 9,6 W (400 mA bei 24 V DC)

4.4 Not-Aus- bzw. grauer Stopp-Schalter

Der Not-Aus- /Stopp-Schalter ist 2-kreisig verdrahtet und die Kontakte sind als Öffner ausgeführt.

Der rot-gelbe Not-Aus am KeTop entspricht den Anforderungen der EN ISO 13850. Seine Wirkungsweise muss an Hand der Risikobeurteilung für die Maschine als Stopp der Kategorie 0 oder der Kategorie 1 ausgebildet werden (siehe EN 60204-1 Kapitel 9.2.5.4.2). Die Verschaltung der zwangsöffnenden Schaltkontakte muss jener Kategorie (nach EN ISO 13849-1) genügen, welche an Hand der Risikoanalyse (nach EN ISO 14121-1) der Maschine festgelegt wird.

Als Option ist das KeTop anstelle mit einem rot-gelben Not-Aus auch mit einem grauen Stopp-Schalter erhältlich. Der graue Stopp-Schalter hat prinzipiell die gleiche Funktionalität wie der rot-gelbe Not-Aus,und soll durch seine Farbgebung vermeiden, dass bei abgestecktem Handterminal der somit nicht wirkungsvolle Not-Aus bei Gefahr verwendet wird.

Der graue Stopp-Schalter erfüllt ebenfalls alle mechanischen Aspekte der EN ISO 13850 und unterscheidet sich nur in der Farbgebung.

© KEBA 2009

WARNUNG!

- **Nicht funktionstüchtige Not-Aus-Einrichtungen können fatale Folgen haben! Rot-gelb gekennzeichnete Not-Aus-Schalter müssen jederzeit und in allen Betriebsarten einer Maschine oder Anlage wirksam sein.**

  Handbediengeräte mit rot-gelbem Not-Aus, welche nicht an einer Maschine angeschlossen sind, müssen so aufbewahrt werden, dass sie nicht sichtbar sind, und somit in einem Notfall nicht mit funktionstüchtigen Geräten verwechselt werden können.

  Handbediengeräte, welche zum häufigen temporären An- und Abstecken an Maschinen vorgesehen sind, dürfen daher keinen rot-gelben Not-Aus Schalter aufweisen. Statt dessen ist der graue Stopp-Schalter anzuwenden.
- **Ein Entriegeln der Not-Aus-Einrichtung darf keinen unkontrollierten Wiederanlauf bewirken.**
- **Der Not-Aus ist kein Ersatz für Sicherheitseinrichtungen.**
- **Der Not-Aus am Handbediengerät ist kein Ersatz für die direkt an der Maschine anzubringenden Not-Aus-Schalter.**
- **Bestimmte mechanische Fehler im Not-Aus bzw. Stopp-Schalter können nur bei Betätigung erkannt werden.**

  Nach heftiger Stoßeinwirkung auf das Gerät (zB. durch Fallenlassen), muss der Not-Aus-Schalter auf Funktionsfähigkeit überprüft werden.

  Zusätzlich muss der Not-Halt zyklisch (alle 6 Monate) durch Betätigen des Not-Halt Schalters getestet werden.
- **Für weitere Informationen zum Not-Aus und Stopp-Schalter ist unbedingt auch *Kap. 14 "CE Konformität, Richtlinien und Normen" auf Seite 120* zu beachten.**

4.5 Zustimmungseinrichtung

Das KeTop verfügt über zwei Zustimmungstaster, die beidseitig am Gerät angeordnet sind. Dies ermöglicht eine Bedienung sowohl mit der linken als auch mit der rechten Hand. Beide Zustimmungstaster sind parallelgeschaltet und wirken gleichwertig auf die gemeinsamen Sicherheitskreise im Anschlusskabel. Es muss nur ein Taster betätigt werden.

Der Zustimmungstaster besteht aus einem dreistufigen Bedienelement und einer getrennten Auswerteelektronik. Ein wesentliches Merkmal ist die durchgängig zweikreisige Ausführung, beginnend von den Betätigungselementen bis zu den Anschlussklemmen. Die Auswerteschaltungen sind mit unterschiedlichen Technologien und Schaltungen realisiert worden. Durch die elektronische Ausführung der Schaltkontakte ist deren Lebensdauer unabhängig von der Last bis zu deren Nennwerten (ohmsch, induktiv und kapazitiv).

Die Zustimmungstaster-Schaltelemente sind verpolungssicher aufgebaut. Die Ausgänge beider Kreise sind gegen Kurzschluss und Überlast geschützt:

Kreis 1: Thermische Schutzschaltung

Kreis 2: Fold back Kennlinie

KEBA © KEBA 2009

4.5.1 Funktionsweise

Das Betätigungselement besteht aus zwei symmetrisch angeordneten Wippen, deren Position durch elektrische Taster ermittelt und an die Auswerteelektronik weitergegeben werden.

Der Zustimmungstaster kann drei verschiedene Schalterstellungen einnehmen:

Schalterstellung	Funktion	Zustimmungstaster	Schaltkontakt
1	Nullstellung	wird nicht betätigt	Aus (geöffnet)
2	Zustimmung	wird betätigt	Ein (geschlossen)
3	Panik	wird durchgedrückt	Aus (geöffnet)

Tab.4-5: Schalterstellungen des Zustimmungstasters

WARNUNG!

Der Zustimmungstaster muss zyklisch (alle 6 Monate) durch Betätigen der Panikstellung getestet werden. Es muss überprüft werden, ob die Funktion der Panikstellung gegeben ist.

4.5.1.1 Normale Betätigung

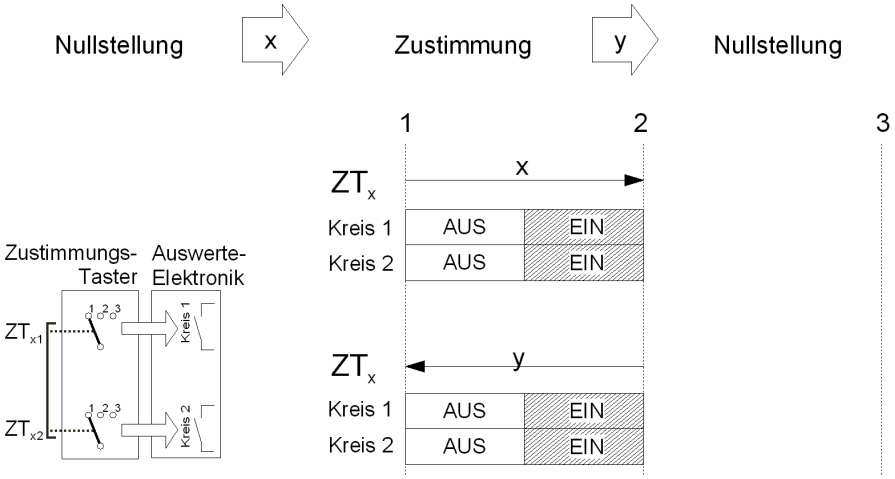


Abb.4-6: Schaltwegdiagramm für normale Betätigung

4.5.1.2 Panik-Betätigung

Ein Durchdrücken der Betätigungselemente auf Panik-Stellung wird so ausgewertet, dass beim Loslassen die Zustimm-Stellung übersprungen wird:

© KEBA 2009

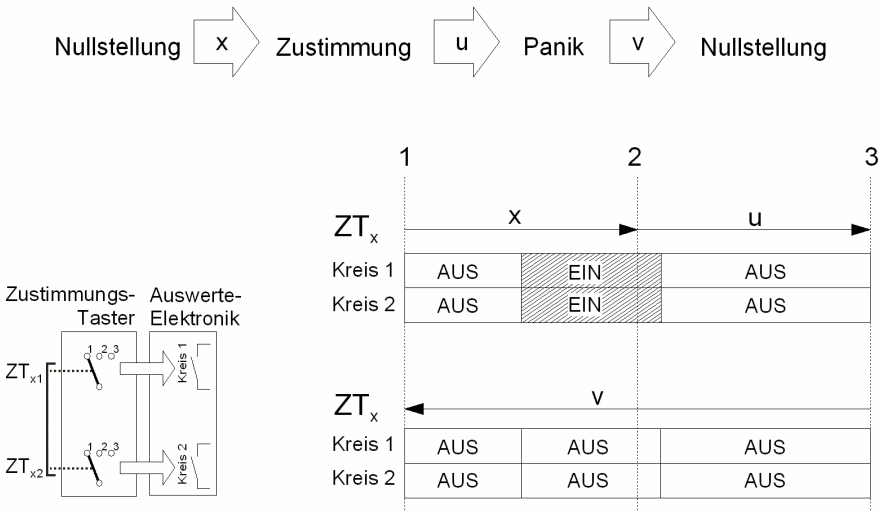


Abb.4-7: Schaltwegdiagramm für Panik-Betätigung

Information

Zustimmungstaster sind beim KeTop immer 2-kreisig ausgeführt.

Das Erreichen der Kategorie 3 PL d nach EN ISO 13849-1 ist durch die Realisierung der Zustimmungseinrichtung mit 2 Kreisen und der geeigneten Überwachung auf Kurz- und Querschluss dieser Kreise möglich.

Die Kategorie 3 PL d bedeutet, dass 1 Fehler nicht zum Sicherheitsverlust führen darf und wann immer in angemessener Weise durchführbar, der einzelne Fehler erkannt wird.

Das Anschlussbeispiel im *Kap. 4.5.2 "Anschlussbeispiel mit Überwachungsgerät PILZ PNOZ s6.1" auf Seite 29* zeigt, wie der Zustimmungstaster bis zu den Ausgangsklemmen K4 in der Anschlussbox Kategorie 3 PL d erreicht. Es ist zu beachten, dass das gesamte Konzept der Maschine dafür ausgelegt werden muss.

Die Gleichzeitigkeitsüberwachung durch das Überwachungsgerät ist erforderlich, weil es sonst zu einer unerkannten Fehleranhäufung kommen könnte, welche in Folge zum Sicherheitsverlust führen würde:

Beispiel:

Wenn ein Kanal der Zustimmungseinrichtung durch einen Fehler auf Zustimmung geht und der zweite Kanal nach unbestimmter Zeit ebenfalls durch einen Fehler Zustimmung gibt, wäre keine Abschaltung durch den Zustimmtaster mehr möglich.

Die EN 60204-1 schreibt weiter vor, dass die Zustimmungseinrichtung an einen Stopp der Kategorie 0 oder 1 anzuschließen ist, d.h. dass die Energie abgeschaltet werden muss.

Für die Berechnung des PL der Sicherheitsfunktion Zustimmung sind die PL und B_{10d} Werte der involvierten Komponenten mit einzurechnen. Details zur Berechnung des PL für die gesamte Sicherheitsfunktion sind der

KEBA © KEBA 2009

EN ISO 13849-1 im Kapitel 6.3 sowie dem Anhang H und dem Anhang I zu entnehmen.

4.5.2 Anschlussbeispiel mit Überwachungsgerät PILZ PNOZ s6.1

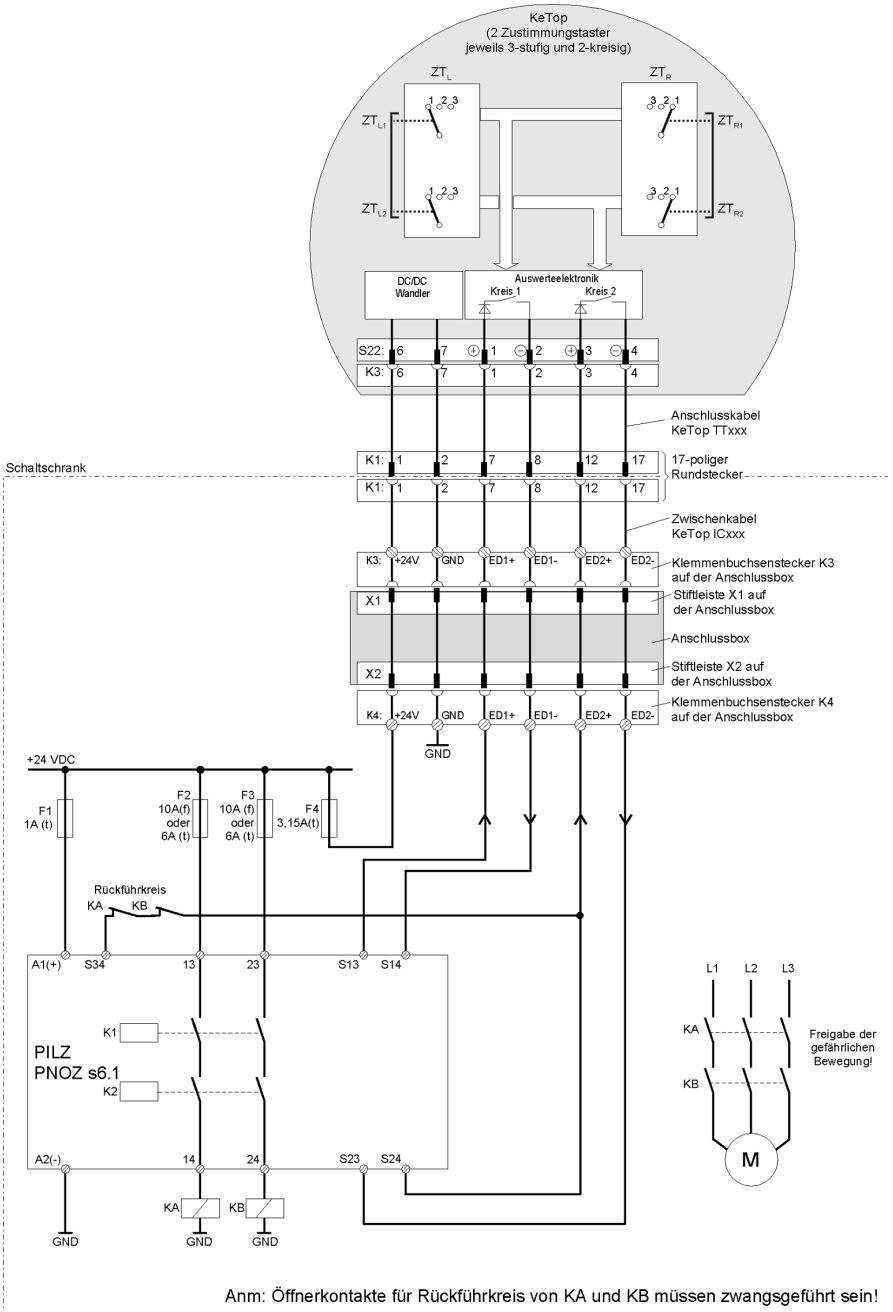


Abb.4-8: Schaltungsvorschlag: Verschaltung zur Erreichung der Kategorie 3 PL d für den Zustimmtaster mit PILZ-Überwachungsgerät. Es ist die Betriebsanleitung der Fa. PILZ zum Gerät PNOZ s6.1 zusätzlich zu beachten. Für die Berechnung der gesamten Sicherheitsfunktion Zustimmung sind das Überwachungsgerät und nachfolgende Komponenten noch mit zu berücksichtigen.

4.5.2.1 Funktionsablauf

- Nur wenn beide Zustimmkreise "gleichzeitig (≤0,5s)" geschlossen werden (durch Betätigung eines Zustimmungstasters), gehen die beiden Aus-

© KEBA 2009

gangsrelais K1 und K2 in Arbeitsstellung und die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 schließen.

- Die Ausgangsrelais K1 und K2 gehen nicht in Arbeitsstellung, wenn
  - aufgrund eines Fehlers nur ein Zustimmungskreis geschlossen wird
  - der Toleranzwert für die Gleichzeitigkeit überschritten wird
  - der Rückführkreis S34 offen ist
- Wird einer der beiden Zustimmkreise im betätigten Zustand unterbrochen (durch Loslassen des Zustimmungstasters oder durch einen Fehler), gehen die Ausgangsrelais K1 und K2 wieder in die Ruhestellung.

  Die zwangsgeführten Kontakte zwischen den Ausgangsklemmen 13-14 und 23-24 öffnen. Die Ausgangsrelais sprechen erst wieder an, wenn beide Zustimmungskreise geöffnet und erneut gleichzeitig geschlossen werden.

Es wird somit die Anforderung erfüllt, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Ein einzelner Fehler wird spätestens beim nächsten Zyklus dadurch erkannt, dass eine erneute Zustimmung nicht mehr möglich ist. Bei Kurz- und Querschluss geht das Überwachungsgerät in ERROR und muss AUS und wieder EIN geschaltet werden sobald der Fehler behoben wurde.

4.6 Vorhersehbarer Missbrauch des Zustimmungstasters

Ein unerlaubtes Fixieren der Zustimmungstaster in der Zustimmstellung mit mechanischen Hilfsmitteln ist als vorhersehbarer Missbrauch anzusehen, welcher verhindert werden kann. Folgende Maßnahmen, die den Stillstand der Maschine im Handbetrieb zur Folge haben, werden dazu empfohlen:

- Abfrage des Zustimmungstasters beim Einschalten der Maschine/Anlage und Abfrage des Zustimmungstasters beim Wechsel der Betriebsart von Automatik auf Manuell (Handbetrieb) (Zustimmungstaster darf nicht in Zustimmstellung sein.)
- Der Zustimmungstaster muss innerhalb eines festgelegten Zeitraumes losgelassen und erneut in Zustimmungsstellung gebracht werden. Die Länge des Zeitraumes ist je nach Tätigkeitsanforderung zu wählen.

KEBA © KEBA 2009

WARNUNG!

- **Der Zustimmungstaster ist als Schutzfunktion nur dann geeignet, wenn die den Zustimmungstaster betätigende Person eine Personengefährdung rechtzeitig erkennt und dann sofort Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren treffen kann! Als Zusatzmaßnahme kann reduzierte Geschwindigkeit der Bewegung erforderlich sein. Die zulässige Geschwindigkeit muss an Hand einer Risikobeurteilung ermittelt werden.**
- **Mit einem Zustimmungstaster alleine dürfen keine Befehle für gefahrbringende Zustände eingeleitet werden. Hierzu ist ein zweiter, bewusster Startbefehl erforderlich (Taste am Handbediengerät).**
- **Es darf sich nur jene Person im Gefahrenbereich aufhalten, die den Zustimmungstaster betätigt.**
- **Für weitere Informationen zur Zustimmungseinrichtung ist unbedingt auch** *Kap. 14 "CE Konformität, Richtlinien und Normen" auf Seite 120* **zu beachten.**

4.7 Ethernet

Die Ethernet-Schnittstelle ist standardmäßig im KeTop vorhanden, basiert standardmäßig auf der 10BaseT Spezifikation und ist für Halbduplex-Betrieb geeignet. (der Betrieb mit 100MBit ist nur mit einem geeigneten Anschlusskabel möglich)

Die Datenkommunikation für diese Schnittstellen erfolgt über den Ethernet-Stecker S4 (Beschriftung: ETHERNET) im Anschlussschacht des KeTops.

Folgende Schnittstellenparameter sind fest vorgegeben:

- 10 MBit (100MBit mit geeignetem Kabel möglich)
- Protokoll TCP/IP

Die Ethernet-Schnittstelle wird unter Windows CE wie folgt ausgewählt:

Start ▸ ***Settings*** ▸ ***Control Panel*** ▸ ***Network and Dial-up Connections***: Hier kann die Ethernet-Schnittstelle SMSC911x11 ausgewählt werden.

WARNUNG!

Wenn das KeTop und die Steuerung nicht mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung kommunizieren, kann es passieren, dass es bei der Übertragung von Tastaturdaten oder ähnlichem zu einer Verzögerung kommen kann.

Es wird in diesem Fall daher dringend empfohlen, die Verbindung von Steuerung und KeTop nur über einen Ethernet-Switch herzustellen, was eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ermöglicht.

Die Stellungen der Dip-Schalter im Anschlussschacht sind für diese Schnittstelle nicht relevant.

© KEBA 2009

> ***Information***
>
> *Bei Verwendung der Ethernet Schnittstelle ist eine gleichzeitige Ver-wendung der COM-Schnittstelle (RS-422-A oder RS-232-C) nur mit geeignetem Kabel möglich.*

4.7.1 Anschlussplan

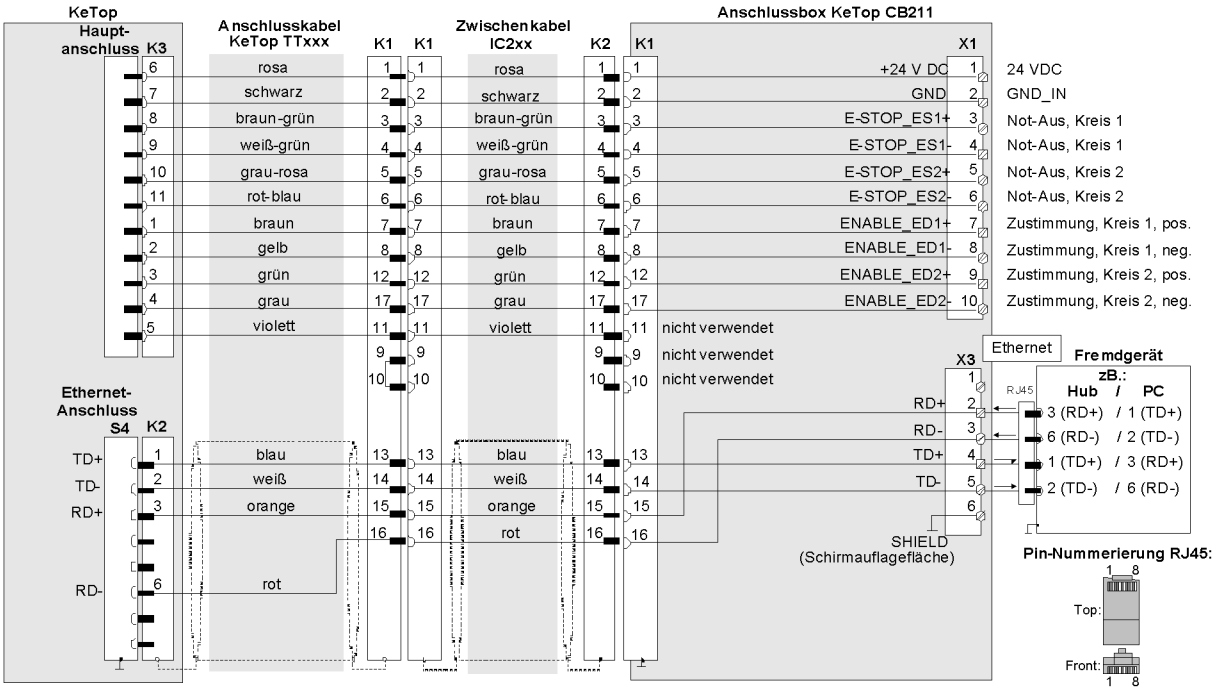


Abb.4-9: Ethernet-Anschluss des KeTop T41 über Anschlussbox KeTop CB211

4.8 RS-422-A

Die serielle Schnittstelle kann wahlweise als RS-422-A oder als RS-232-C betrieben werden (umschaltbar per DIP-Schalter). Die Kommunikation erfolgt über den COM-SIO-Stecker S11 im Anschlussschacht des KeTops.

> ***Information***
>
> *Bei Verwendung der RS-422-A-Schnittstelle ist eine gleichzeitige Verwendung der Ethernet-Schnittstelle nur mit geeignetem Kabel möglich.*

Die RS-422-A-Schnittstelle ist in der Software dem Schnittstellenport COM 5 zugewiesen. Die Einstellung der Schnittstellenparameter erfolgt über das WIN32API im Windows-Betriebssystem.

KEBA © KEBA 2009

4.8.1 Anschlussplan

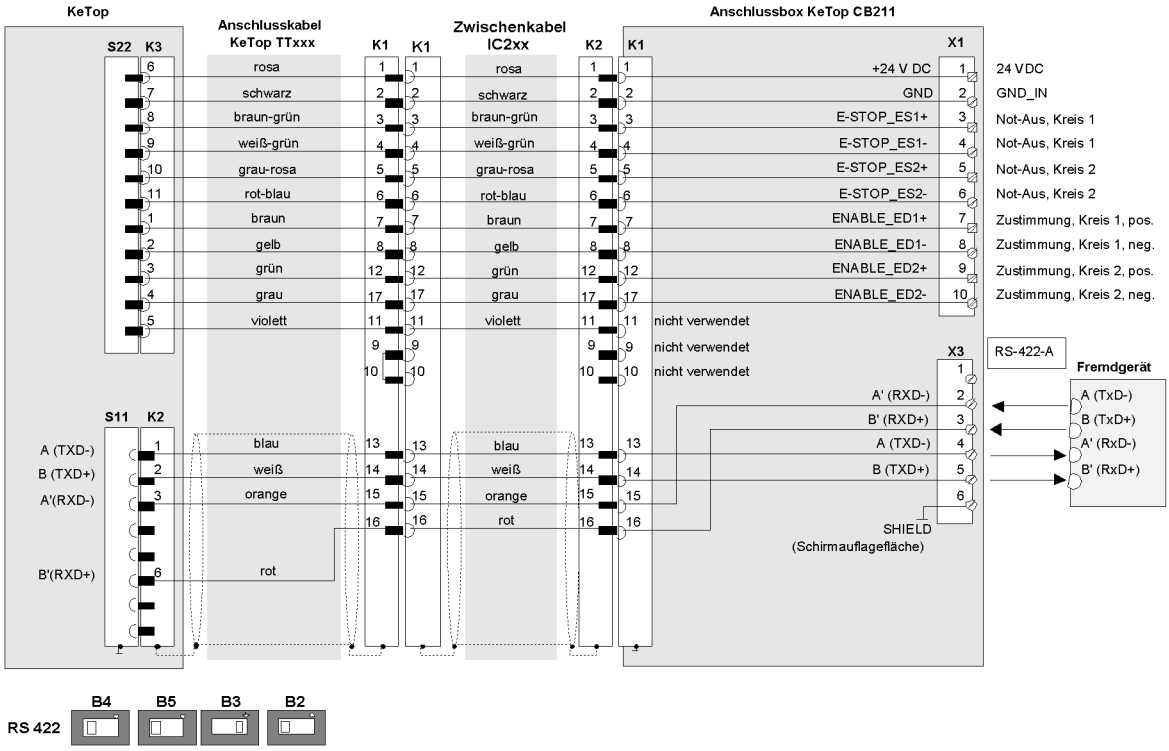


Abb.4-10: RS-422-A-Anschluss des KeTop T41 über Anschlussbox KeTop CB211

4.8.2 Allgemeine Informationen zur Schnittstelle RS-422-A

- Der Spannungspegel der Leitung A des Senders muss bei einer binären 1 (Ruhezustand der Schnittstelle) negativ gegenüber Leitung B sein.
- Der Spannungspegel der Leitung A des Senders muss bei einer binären 0 (Aktivzustand der Schnittstelle) positiv gegenüber Leitung B sein.

Zur Identifikation der Leitungen kann mittels eines Voltmeters die Spannung zwischen den Leitungen A und B gemessen werden.

4.9 RS-232-C

Die serielle Schnittstelle kann wahlweise als RS-232-C oder als RS-422-A betrieben werden (umschaltbar per DIP-Schalter). Die Kommunikation erfolgt über den COM-SIO-Stecker S11 im Anschlussschacht des KeTops.

Information

Bei Verwendung der RS-232-C-Schnittstelle ist eine gleichzeitige Verwendung der Ethernet-Schnittstelle nur mit geeignetem Kabel möglich.

© KEBA 2009

Die RS-232-C-Schnittstelle ist in der Software dem Schnittstellenport COM 5 zugewiesen. Die Einstellung der Schnittstellenparameter erfolgt über das WIN32API im Windows-Betriebssystem.

4.9.1 Anschlussplan

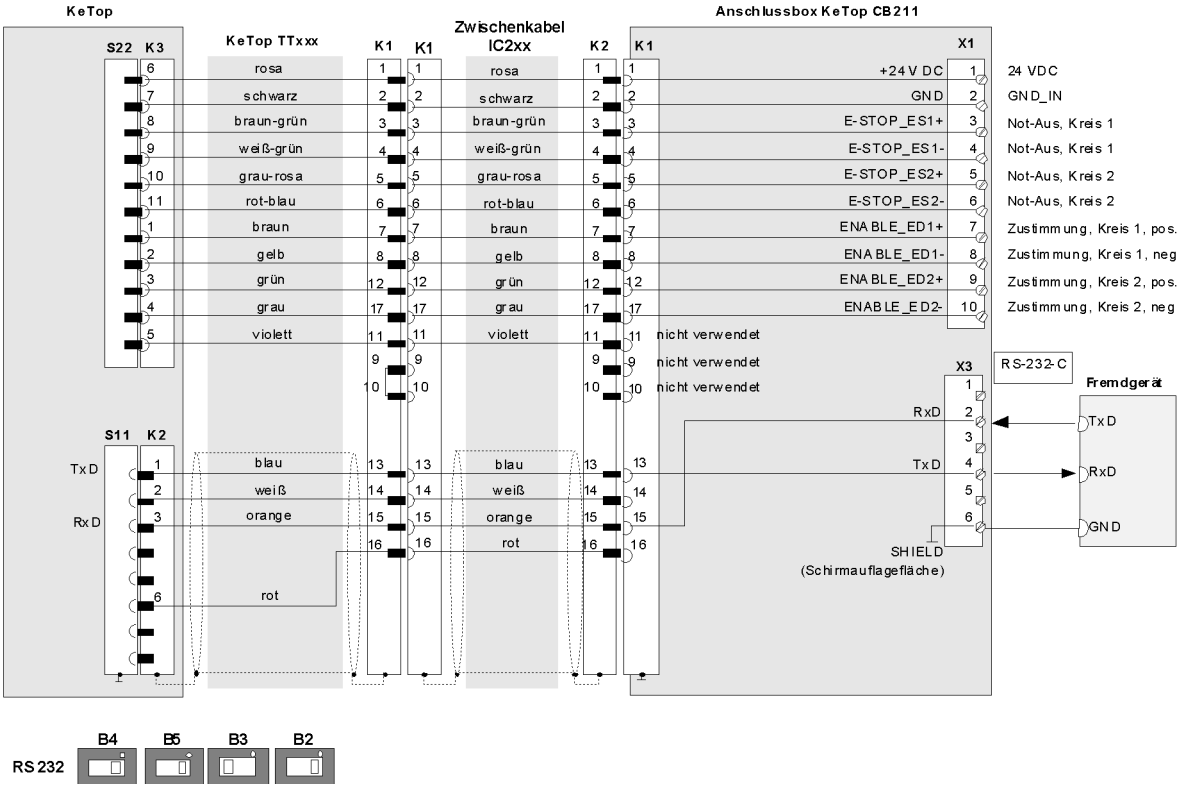


Abb.4-11: RS-232-C-Anschluss des KeTop T41 über Anschlussbox KeTop CB211

4.10 Serial Port-Buchse S2 für Debug Schnittstelle (RS-232-C)

Diese serielle Schnittstelle kann zum Debuggen oder Download von Software per Boot-Loader verwendet werden, oder zum Abgleichen bzw. Übertragen von Daten zu einem PC mittels der Remote-Software ActiveSync von Microsoft. Hierfür ist das als Zubehör erhältliche serielle Downloadkabel KeTop XD040 erforderlich.

Folgende Schnittstellenparameter sind fest vorgegeben:

- 115200 Baud
- 8 Datenbits
- 1 Stoppbit
- no parity
- no handshake

Die Debug-Schnittstelle ist in der Software dem COM 1-Schnittstellenport zugewiesen.

KEBA © KEBA 2009

Die Stellungen der DIP-Schalter im Anschlussschacht sind für diese Schnittstelle nicht relevant.

4.11 USB-Speichersticks

Die folgende Auflistung gibt eine Übersicht über die von KEBA getesteten USB-Speichersticks und deren Herstelleradressen. Folgende USB-Speichersticks können daher für den Einsatz im KeTop empfohlen werden:

Kingston Data Traveler:

- Hersteller: Kingston

  Type: USB 2.0 Speicherstick

  Speichergrößen: ab 128 MB

Transcend JetFlash:

- Hersteller: Transcend

  Type: USB 2.0 Speicherstick

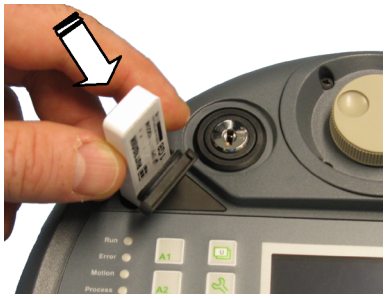
  Speichergrößen: ab 128 MB

Information

USB-Speichersticks anderer Hersteller wurden nicht getestet. Bei Modellen anderer Hersteller können ev. Probleme auftreten.

© KEBA 2009

4.11.1 Anstecken des USB-Speichersticks

1. Aufklappen der Schutzklappe: 	2. USB-Buchse ist bei geöffneter Schutzklappe sichtbar:
3. USB-Speicherstick bis zur Verrastung einstecken: 	4. So sieht der eingesteckte USB-Speicherstick aus:

Information

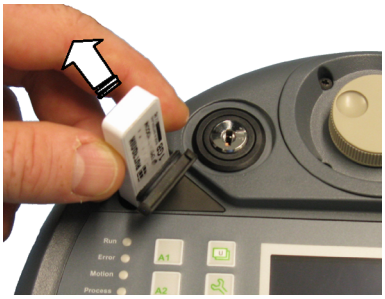
Der USB-Speicherstick wird sofort erkannt und als Hard Disk angezeigt.

4.11.2 Abziehen des USB-Speichersticks

Information

Nie während eines Schreibvorganges den USB-Speicherstick abziehen!

KEBA © KEBA 2009

1. Abziehen des USB-Speichersticks: 	2.Lasche fest andrücken:
3. Lasche muss komplett geschlossen sein, damit IP65 gewährleistet ist:	

© KEBA 2009

5 Folientastatur

Die Tastaturbelegung ist in der Registry gespeichert. Die folgenden Kapitel beschreiben die Tastencodes und LED-Nummern für die Standard-Tastatur. Bei Betätigung des Leuchtdrucktasters werden beide Tastencodes gesendet (0x7D und 0x7E).

5.1 Standardtastatur

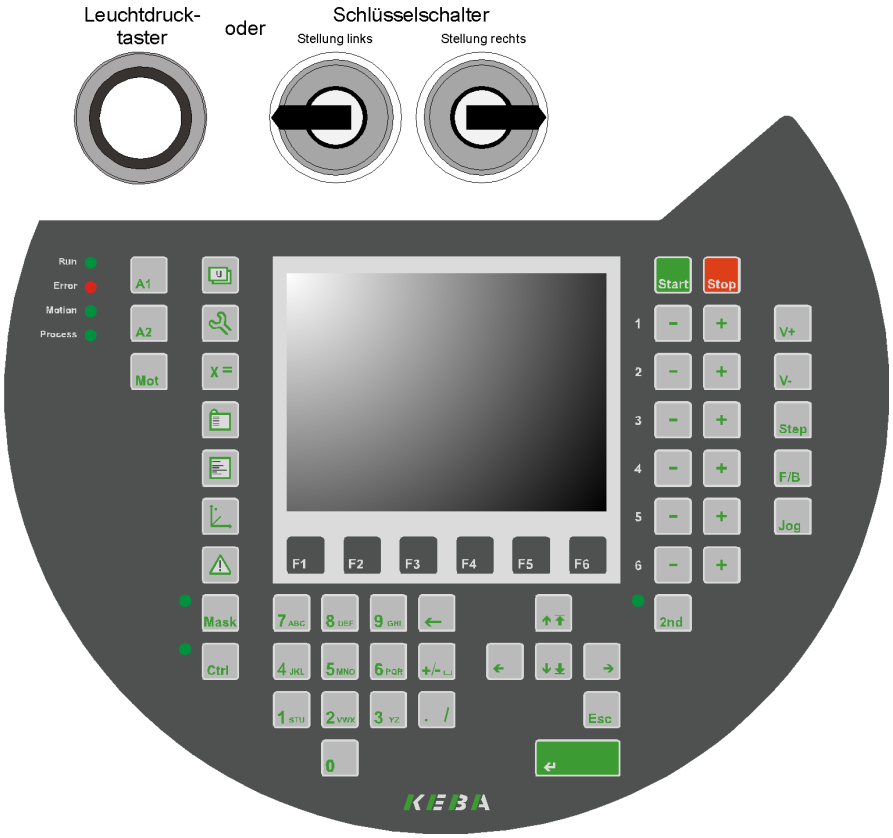


Abb.5-1: Standard-Folientastatur für KeTop T41

© KEBA 2009

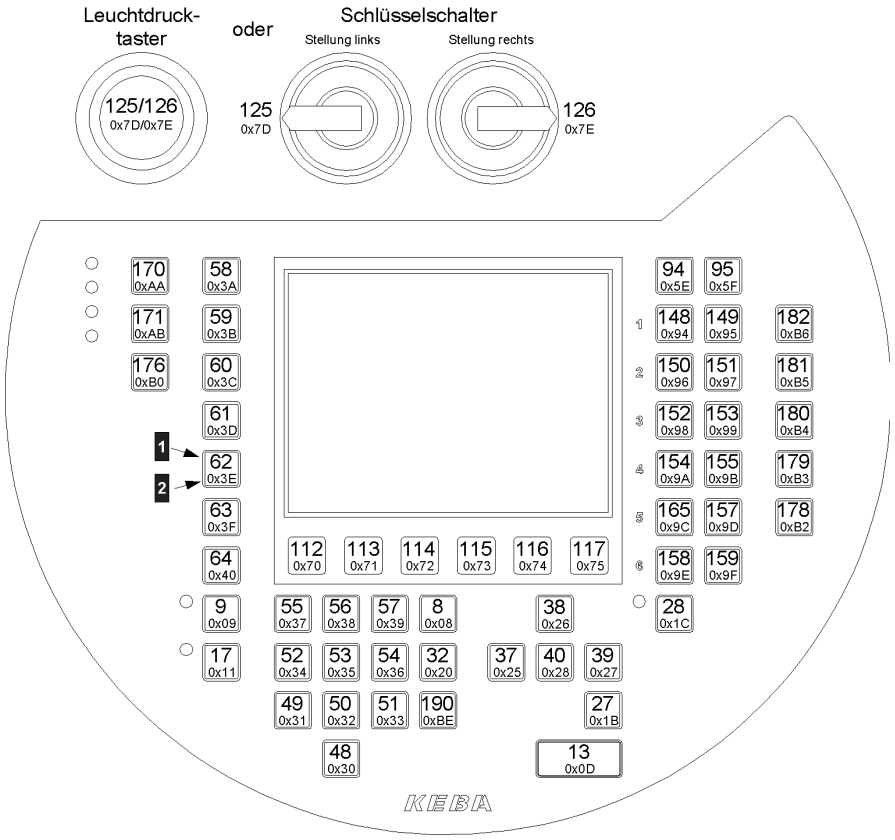


Abb.5-2: Standard-Folientastatur für KeTop T41 - Tastennummerierung

1 ... Tastencode dezimal
2 ... Tastencode in hex

Tabellarische Übersicht der Standardtastatur, dezimal sortiert:

Tastenbeschriftung	Dez	Hex	Windows Virtual Key Code	Anwendungsbeispiel / Beschreibung
←	8	0x08	VK_BACK	Backspace
Mask	9	0x09	VK_TAB	Tab
↵	13	0x0D	VK_RETURN	Enter
Ctrl	17	0x11	VK_CONTROL	Control
Esc	27	0x1B	VK_ESCAPE	Escape
2nd	28	0x1C	VK_CONVERT	2nd Function

© KEBA 2009

	32	0x20	VK_SPACE	Vorzeichen / Leerzeichen
	37	0x25	VK_LEFT	Cursor links
	38	0x26	VK_UP	Cursor nach oben / Seite nach oben
	39	0x27	VK_RIGHT	Cursor nach rechts
	40	0x28	VK_DOWN	Cursor nach unten / Seite nach unten
	48	0x30	VK_0	Numerische Tasten
	49	0x31	VK_1	
	50	0x32	VK_2	
	51	0x33	VK_3	
	52	0x34	VK_4	
	53	0x35	VK_5	
	54	0x36	VK_6	
	55	0x37	VK_7	
	56	0x38	VK_8	
	57	0x39	VK_9	
	58	0x3A	-	User login
	59	0x3B	-	Servicebereich (Setupmaske, Maschinendaten-Viewer)
	60	0x3C	-	Variablenmaske

KEBA © KEBA 2009

	61	0x3D	-	Projektmaske
	62	0x3E	-	Programmmaske
	63	0x3F	-	Positionsmaske
	64	0x40	-	Meldungsmaske
	94	0x5E	-	Unterbrochenes Programm fortsetzen
	95	0x5F	-	Alle aktiven Programme unterbrechen
	112	0x70	VK_F1	Funktionstasten
	113	0x71	VK_F2	
	114	0x72	VK_F3	
	115	0x73	VK_F4	
	116	0x74	VK_F5	
	117	0x75	VK_F6	
	125 und 126	0x7D und 0x7E	VK_F14 und VK_F15	Leuchtdrucktasteter (bei Betätigung werden beide Tastencodes gesendet)
	125	0x7D	VK_F14	Schlüsselschalter links (anstelle Leuchtdrucktaster)
	126	0x7E	VK_F15	Schlüsselschalter rechts (anstelle Leuchtdrucktaster)
	148	0x94	-	Jog-Taste Achse 1 -

© KEBA 2009

+	149	0x95	-	Jog-Taste Achse 1 +
–	150	0x96	-	Jog-Taste Achse 2 -
+	151	0x97	-	Jog-Taste Achse 2 +
–	152	0x98	-	Jog-Taste Achse 3 -
+	153	0x99	-	Jog-Taste Achse 3 +
–	154	0x9A	-	Jog-Taste Achse 4 -
+	155	0x9B	-	Jog-Taste Achse 4 +
–	156	0x9c	-	Jog-Taste Achse 5 -
+	157	0x9D	-	Jog-Taste Achse 5 +
–	158	0x9E	-	Jog-Taste Achse 6 -
+	159	0x9F	-	Jog-Taste Achse 6 +
A1	170	0xAA	-	Achse 1
A2	171	0xAB	-	Achse 2
Mot	176	0xB0	-	Motor-Freigabe
Jog	178	0xB2	-	Jog-Taste
F/B	179	0xB3	-	Vorwärts (F) / Rückwärts (B)
Step	180	0xB4	-	Einzelschritt
V-	181	0xB5	-	Geschwindigkeit verringern

KEBA © KEBA 2009

V+	182	0xB6	-	Geschwindigkeit erhöhen
. /	190	0xBE	VK_PERIOD	Komma / Schrägstrich

5.2 LED-Nummerierung

LED Nummerierung

Aus diesem Kapitel ist die LED-Nummerierung der Tastatur-LEDs und der Leuchtdrucktaster-LEDs ersichtlich. Die LED-Nummer wird zur Ansteuerung der LED benötigt.

Die Ansteuerung einer LED kann auf 2 Arten erfolgen:

- mittels **KeTop API design** (vgl. *Kap. 7.4.5 "LED-Funktionen" auf Seite 52*)
- oder mittels **KVC – KEBA Virtual Channel** (vgl. *Kap. 7.8.3 "Beispiel: Interface am Server" auf Seite 68*)

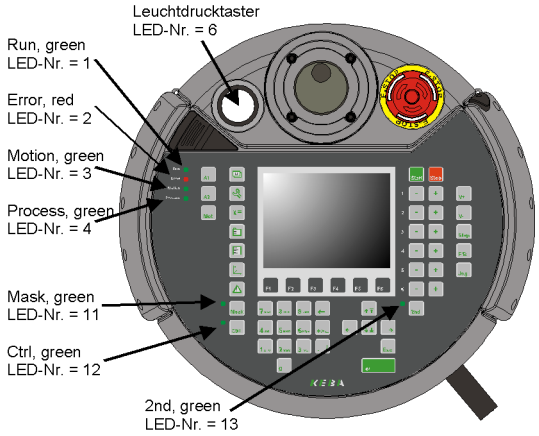


Abb.5-3: LED-Nummerierung am KeTop

© KEBA 2009

6 Display

Das KeTop ist mit einem 3,8“ LC-Display ausgestattet:

	Display
Typ:	STN-LCD
Größe:	3,8“ (76,8 x 57,6 mm)
Auflösung:	QVGA 320 x 240 Pixel
Darstellung:	16 Graustufen
Hintergrundbeleuchtung:	LED

Die Hintergrundbeleuchtung kann über die Systemsteuerung mittels Aktivierung eines Bildschirmschoners gedimmt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Start ▸ Settings ▸ Control Panel ▸ Display ▸ Folder Backlight

Auswahl der Funktion „Automatically turn off backlight while on external power“.

Hier kann die Eingabe der Abschaltzeit erfolgen (15s bis 30min).

KEBA © KEBA 2009

7 Software

7.1 Windows CE

Das KeTop wird mit einer vorinstallierten Software ausgeliefert, welche fix im Flash des Gerätes gespeichert ist. Diese Software wird auch Image genannt, da sie alle Softwareinhalte in einem einzigen File vereint. Das Image enthält den Windows CE-Betriebssystemkern und eventuell zusätzliche Anwendungen. Es wird mit dem MS Platformbuilder für Windows CE erstellt.

Diese Beschreibung gilt für Images ab Version 1.00.

(Versionsanzeige am KeTop über ***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***KeTop*** ▸ ***Version***)

Das KeTop ist standardmäßig mit folgender Software ausgestattet:

- **Betriebssystem Windows CE 5.0**:
  - Systemsteuerung
  - Command Prompt
  - Windows Explorer
  - Pocket Internet Explorer
- **Flash File System**:
  - IPSM (Intel Persistent Storage Manager)
- **Vorinstallierte Anwendungsprogramme**:
  - Pocket Notepad
  - RDP-Client (Remote Desktop Connection)
  - Pocket Registry Editor (\windows\regedit.exe)
  - Active Sync
- **KeTop spezifische SW** (unter ***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***KeTop***):
  - KeTop Configuration Tool (Erweiterung in Systemsteuerung für Konfiguration von Helligkeit, Backlight, Bildschirmschoner, Touch- und Joystickkalibrierung, Löschen der Registry, Image-Update, ..)
  - KEBA Virtual Channel (KVC)
  - Registry Backup
  - SetTime, temporäre Zeit- /Datumseingabe
  - TouchClean, Touch Cleaning Application
  - Version, Versionsübersicht
  - Toggle-Sip (Software-Keyboard)
- **Test Tools**:
  - TestSerial, Testprogramm für serielle Schnittstellen (\windows\testserial.exe)
  - Reset (\windows\reset.exe)

© KEBA 2009

7.2 Programmerstellung für Windows CE

Der Anwender kann sehr einfach eigene Programme für Windows CE erstellen. Die Programmierung ist ähnlich der einer Anwendung für einen gewöhnlichen MS Windows PC. Es besteht unter Windows CE lediglich eine Einschränkung der verfügbaren WIN32-APIs.

Basisvoraussetzung für die Applikationsprogrammierung:

- **Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0, Visual Studio 2003 / 2005**
- **SDK** (Software Development Kit) vom Hersteller des Windows CE Geräts (KEBA).

  Durch den SDK werden der Programmierumgebung die prozessorabhängigen Header- und Bibliotheksdateien der OEM-Anpassung zur Verfügung gestellt. (Wenn spezielle hardwarenahe Funktionen des KeTop verwendet werden sollen, muss der SDK des KeTop nachinstalliert werden, da in dem standardmäßigen SDK für HPC (Handheld PC) und HPC Pro (Handheld PC Professional) gewisse kundenspezifische Anpassungen noch nicht berücksichtigt sind.)

7.3 KeTop API Design

Die Datei <\windows\KeTopAPI.dll> am KeTop stellt alle Funktionen zur Verfügung, die in diesem Dokument beschrieben sind. Das zugehörige SDK befindet sich auf der CD "KeTop SK001".

Folgende Plattformnamen sind den KeTops zugeordnet:

KeTop T100:	KETOPT100
KeTop T50VGA:	KETOPT50VGA
KeTop T41:	KETOPT41

Systemdateien, die vom Visual Studio in das \windows Verzeichnis kopiert werden, bleiben nicht dauerhaft gespeichert. Aus diesem Grund müssen diese Dateien manuell in das Verzeichnis \IPSM\windows (ist gegebenenfalls vom Benutzer anzulegen) kopiert werden.

Bei einem Neustart von Windows CE werden diese Dateien automatisch in das \windows Verzeichnis kopiert. Diese Dateien stehen somit dem Betriebssystem wieder zur Verfügung und sind auch nach einem Neustart wieder vorhanden.

7.3.1 Gemeinsame Datentypen

Dieser Abschnitt enthält eine genaue Beschreibung der gemeinsamen Datentypen für die Kommunikation mit dem Handterminal. Weitere Informationen, siehe TpuHwDataTypes.h.

INT8	8-Bit ganzzahlige Variable mit Vorzeichen.
UINT8	8-Bit ganzzahlige Variable ohne Vorzeichen.
BacklightStat	Enum, zeigt Zustand der Hintergrundbeleuchtung an.
JoystickPos	Struct, für Joystickdaten.

KEBA © KEBA 2009

Status Struct	Beschreibt den Zustand beim Hochlauf des Gerätes.
EventMsg	Enum, beschreibt die erhaltene Ereignismeldung.
EventMsgDomains	Enum, beschreibt für welche Ereignisse ein Handler registriert wurde.
eventCallback	Funktionszeiger auf Callback-Funktion.

7.3.2 Behandlung von Fehlern

7.3.2.1 Regeln

- Alle Funktionen, die einen Eingangsparameter erwarten, prüfen, ob sich der Parameter innerhalb des Bereiches befindet, und ob er vom richtigen Datentyp ist. Liegt ein Parameter außerhalb des Bereiches, liefert die Funktion INVALID_ARG_RANGE zurück.
- Alle Funktionen, die einen Zeiger für Ausgangsdaten als Parameter erwarten, prüfen, ob es sich um einen gültigen Zeiger handelt, d.h. der Zeiger darf nicht NULL sein. Ist der Zeiger ungültig, liefert die Funktion INVALID_ARG_INVALID_PTR zurück.
- Alle Funktionen, die einen beliebigen String als Parameter haben, prüfen, ob der Zeiger auf den String gültig ist. Ist der Zeiger ungültig, liefert die Funktion INVALID_ARG_INVALID_STR_PTR zurück.

7.3.2.2 Defines

SUCCESS	0
OK	0
FAIL	1
INVALID_ARG_RANGE	2
INVALID_ARG_PTR	3
INVALID_ARG_STR_PTR	4
INVALID_ARG_UNKNWN_COOKIE	5
INVALID_ARG_UNKNWN_DOMAIN	6
INVALID_NOT_CALIBRATED	7
INVALID_POTI_NOT_CALIBRATED	8
UNSAVE_DLL_TERMINATION	-100
API_NOT_INIT	-101

7.4 Funktionen

7.4.1 Funktionen zum Starten und Beenden

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, die für das Starten und Beenden der KetopApi.dll benötigt werden.

KtpAPIInit

© KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 KtpAPIInit(void);`
Beschreibung	Diese Methode initalisiert die KetopAPI
Argumente	-

KtpAPIDeinit

Deklaration	`void KtpAPIDeinit(void);`
Beschreibung	Diese Methode macht alle Initalisierungen der KtpAPIInit rückgängig.
Argumente	-

7.4.2 Funktionen zur Konfiguration

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, die für die Konfiguration des Gerätes zur Verfügung stehen. Alle Funktionen retournieren als Fehlercode einen der oben angeführten Defines.

KtpSetBrightness

Deklaration	`UINT8 KtpSetBrightness(/*[in]*/UINT8 u8_Brightness);`
Beschreibung	Diese Methode legt die Helligkeit des LC-Displays am Gerät fest.
Argumente	0-7, 0 = min, 7 = max

KtpSetBrightnessPercent

Deklaration	`UINT8 KtpSetBrightnessPercent(/*[in]*/UINT8 u8_Brightness);`
Beschreibung	Diese Methode legt die Helligkeit des LC-Displays am Gerät in Prozent fest.
Argumente	0-100%

KtpSetContrast

Deklaration	`UINT8 KtpSetContrast(/*[in]*/UINT8 u8_Contrast);`
Beschreibung	Diese Methode legt den Kontrast des LC-Displays am Gerät fest.
Argumente	0-31, 0 = min, 31 = max (Ketop T50: 0-63, 0 = min, 63 = max)

KtpSetContrastPercent

Deklaration	`UINT8 KtpSetContrastPercent(/*[in]*/UINT8 u8_Contrast);`
Beschreibung	Diese Methode legt den Kontrast des LC-Displays am Gerät in Prozent fest.
Argumente	0-100%

KtpSwitchBacklight

Deklaration	`UINT8 KtpSwitchBacklight(/*[in]*/BacklightStat backLight);`
Beschreibung	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays am Gerät ein/aus.
Argumente	BACKLIGHT_ON, BACKLIGHT_OFF

KtpSetScreenSaverTimeOutMin

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 SetScreenSaverTimeOutMin(/*[in]*/UINT8 u8_ScreenSaverTO);`
Beschreibung	Legt den Timeoutwert des Bildschirmschoners in Minuten fest.
Argumente	0-255, 0 = off, 255 = max

KtpSetScreenSaverTimeOutSec

Deklaration	`UINT8 SetScreenSaverTimeOutMin(/*[in]*/ UINT16u16_ScreenSaverTO);`
Beschreibung	Legt den Timeoutwert des Bildschirmschoners in Sekunden fest.
Argumente	0-65535, 0 = off, 65535 = max

7.4.3 Funktionen zum Auslesen der Konfiguration

Diese Funktionen retournieren den aktuellen Wert der Konfigurationsparameter. Keine der Funktionen benötigt Parameter. Diese Funktionen ermöglichen keine Überprüfung auf Fehler, da der Returnwert der Funktion der Wert des Konfigurationsparameters ist.

KtpGetBrightness

Deklaration	`UINT8 KtpGetBrightness(void);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Helligkeitswert des LC-Displays.
Argumente	-

KtpGetBrightnessPercent

Deklaration	`UINT8 KtpGetBrightnessPercent(/*[out]*/UINT8 *u8_Brightness);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Helligkeitswert des LC-Displays in Prozent.
Argumente	UINT8 *u8_Brightness: Helligkeitswert 0-100%

KtpGetContrast

Deklaration	`UINT8 KtpGetContrast(void);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Kontrastwert des LC-Displays.
Argumente	-

KtpGetContrastPercent

Deklaration	`UINT8 KtpSetContrastPercent(/*[out]*/UINT8 *u8_Contrast);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Kontrastwert des LC-Displays in Prozent.
Argumente	UINT8 *u8_Contrast: Kontrastwert 0-100%

KtpGetBacklight

Deklaration	`TKtpBacklightStat KtpGetBacklight(void);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Zustand der Hintergrundbeleuchtung.
Argumente	-

KtpGetScreenSaverTimeoutMin

© KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 GetScreenSaverTimeOutMin(void);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Timeoutwert des Bildschirmschoners.
Argumente	-

KtpGetScreenSaverTimeoutSec

Deklaration	`UINT8 GetScreenSaverTimeOutSec(void);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Timeoutwert des Bildschirmschoners.
Argumente	-

7.4.4 Peripheriefunktionen

KtpJoystickIsInstalled

Deklaration	`UINT8 KtpJoystickIsInstalled(void);`
Beschreibung	Retourniert die Anzahl der Joystickachsen , falls ein Joystick am Gerät installiert ist, andernfalls 0.
Argumente	-

KtpWheelIsInstalled

Deklaration	`UINT8 KtpWheelIsInstalled(void);`
Beschreibung	Retourniert 1, falls ein Handrad am Gerät installiert ist, andernfalls 0.
Argumente	-

KtpPotiIsInstalled

Deklaration	`UINT8 KtpPotiIsInstalled(void);`
Beschreibung	Retourniert 1, falls ein Override-Potentiometer am Gerät installiert ist, andernfalls 0.
Argumente	-

KtpGetJoystickPos

Deklaration	`UINT8 KtpGetJoystickPos (/*[out]*/TKtpJoystickPos *p_jPos);`
Beschreibung	Liefert die aktuelle Position des Joysticks.
Argumente	TKtpJoystickPos structure. Jede Komponente in der Struktur darf sich nur im Bereich von -15 bis 15 befinden.
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Joystick am Gerät installiert ist. Falls kein Joystick installiert ist, sind die Werte der Komponenten undefiniert.

KtpGetJoystickPosEx

Deklaration	`UINT8 KtpGetJoystickPosEx(/*[out]*/int *posX, int *posY, int *posZ);`
Beschreibung	Liefert die aktuelle Position des Joysticks.
Argumente	Jeder Positionswert darf sich nur im Bereich von -15 bis 15 befinden.
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Joystick am Gerät installiert ist. Falls kein Joystick installiert ist, sind die Werte der Komponenten undefiniert.

KEBA © KEBA 2009

KtpGetJoystickPosRaw

Deklaration	`UINT8 KtpGetJoystickPosRaw (/*[out]*/ TktpJoystickPosRaw *p_jPos);`
Beschreibung	Liefert die aktuellen Rohdaten des Joysticks.
Argumente	-
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Joystick am Gerät installiert ist. Falls kein Joystick installiert ist, sind die Werte der Komponenten undefiniert.

KtpGetJoystickPosRawEx

Deklaration	`UINT8 KtpGetJoystickPosEx(/*[out]*/UINT16 *posX, UINT16 *posY, UINT16 *posZ);`
Beschreibung	Liefert die aktuellen Rohdaten des Joysticks.
Argumente	-
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Joystick am Gerät installiert ist. Falls kein Joystick installiert ist, sind die Werte der Komponenten undefiniert.

KtpSetJoystickCalibData

Deklaration	`UINT8 KtpSetJoystickCalibData(/*in*/ TKtpJoystickChannel ch UINT16 rawMin, UINT16 rawCenter , UINT16 rawMax, UINT16 calibRange);`
Beschreibung	Kalibriert den die Achse des Joysticks Anmerkungen: Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Joystick am Gerät installiert ist. Falls kein Joystick installiert ist, sind die Werte der Komponenten undefiniert.
Argumente	TktpJoystickChannel ch: Kanal der kalibriert werden soll. UINT16 rawMin: Wert für den kleinsten Rohwert UINT16 ramCenter: Mittelwert der Rohdaten UINT16 rawMax: Maximalwert des Rohwert UINT16 calibRange: Maximalausschlag des Joysticks

KtpGetOverridePoti

Deklaration	`UINT8 KtpGetOverridePoti(/*out*/UINT8 *p_pos);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Wert des Override-Potentiometers.
Argumente	Zeiger auf Variable, die eine Kopie des aktuellen Wertes des Override-Potentiometers erhält.
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Override-Potentiometer am Gerät installiert ist. Falls kein Override-Potentiometer installiert ist, ist das Ergebnis undefiniert.

KtpGetOverridePotiRaw

Deklaration	`UINT8 KtpGetOverridePotiRaw(/*out*/UINT16 *p_pos);`
Beschreibung	Liefert die unkalibrierten Daten des Override-Potentiometers.

© KEBA 2009

Argumente	Zeiger auf Variable, die eine Kopie des aktuellen Wertes des Override-Potentiometers erhält.
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Override-Potentiometer am Gerät installiert ist. Falls kein Override-Potentiometer installiert ist, ist das Ergebnis undefiniert.

KtpGetEnablingDevice

Deklaration	`UINT8 KtpGetEnablingDevice(/*in*/TKtpEnablingDeviceCircuit circuit);`
Beschreibung	Circuit gibt die Nummer des Zustimmungstasterkreies an, der auszulesen ist, wenn der Zustimmtaster vollständig durchgedrückt (Panikposition) wird.
Argumente	Liefert den aktuellen Wert des ausgewählten Zustimmtasterkreises.
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Zustimmungstaster am Gerät installiert ist. Falls kein Zustimmungstaster installiert ist, ist das Ergebnis undefiniert.

KtpSetPotiCalibData

Deklaration	`UINT8 KtpSetPotiCalibData(/*in*/ UINT16 rawMin, UINT16 rawMax, UINT16 calibRange);`
Beschreibung	Kalibriert das Overridepoti.
Argumente	UINT16 rawMin: Wert für den kleinsten Rohwert UINT16 rawMax: Maximalwert des Rohwert UINT16 calibRange: Maximalausschlag des Overridepotis
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Poti am Gerät installiert ist. Falls kein Poti installiert ist, sind die Werte der Komponenten undefiniert.

KtpGetWheelValue

Deklaration	`UINT8 KtpGetWheelValue(/*out*/UINT16 *p_val);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Wert des Handrades.
Argumente	Zeiger auf Variable, die eine Kopie des aktuellen Wertes des Handrades erhält.
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Handrad am Gerät installiert ist. Falls kein Handrad installiert ist, ist das Ergebnis undefiniert.

KtpSetWheelValue

Deklaration	`UINT8 KtpSetWheelValue(/*in*/UINT16 val);`
Beschreibung	Setzt die aktuelle Position des Handrades auf den im val übergebenen Wert
Argumente	val ist der Wert auf den das Handrad gesetzt werden soll
Anmerkung	Diese Funktion darf nur aufgerufen werden, wenn ein Handrad am Gerät installiert ist. Falls kein Handrad installiert ist, ist das Ergebnis undefiniert.

7.4.5 LED-Funktionen

Die für nachfolgende Funktionen benötigte LED-Nummerierung (ledNr) kann *"LED Nummerierung" auf Seite 43* entnommen werden.

KtpSetKeyboardLed

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 KtpSetKeyboardLed(/*in*/UINT8 ledNr, TLedState ledState);`
Beschreibung	Schaltet die angegebene LED in den gewünschten Zustand.
Argumente	UINT8 ledNr: Nummer der zu setzenden LED. UINT ledState: Zustand, auf den die LED gesetzt wird.

KtpGetKeyboardLed

Deklaration	`TLedState KtpGetKeyboardLed(/*in*/UINT8 ledNr);`
Beschreibung	Retourniert den Zustand der gewünschten LED.
Argumente	UINT8 ledNr: Nummer der LED.

7.4.6 Diverse Funktionen

Diese Funktionen führen diverse Aktionen am Gerät aus.

KtpGetStatus

Deklaration	`UINT8 KtpGetStatus(/*[out]*/Status *p_tpuStatus);`
Beschreibung	Liefert den Zustand beim Hochlauf des Handterminals.
Argumente	Status `*p_tpuStatus`, Zeiger auf Speicherbereich, der eine Kopie des Hochlaufzustandes erhält.

KtpWriteToFlash

Deklaration	`UINT8 WriteToFlash(void);`
Beschreibung	Schreibt die Registry des Gerätes ins Flash.
Argumente	-

KtpReset

Deklaration	`UINT8 KtpReset(void);`
Beschreibung	Startet das Gerät neu
Argumente	-

KtpGetVersionString

Deklaration	`UINT8 KtpGetVersionString(/*out*/TCHAR *wszVersionString, unsigned int bufferLen);`
Beschreibung	Speichert die Versionsbezeichnung im übergebenen String ab
Argumente	TCHAR *wszVersionString: Zeiger auf den Buffer für den Versionsstring unsigned int bufferLen: Länge des übergebenen Buffers

KtpGetEEPromData

Deklaration	`UINT8 KtpGetEEPromData(/*out*/TEEPromData *data);`
Beschreibung	Liest die Daten aus dem EEProm aus
Argumente	TEEPromData data: Datenstruktur für die Daten im EEProm

© KEBA 2009

KtpWriteByteToEEProm

Deklaration	`UINT8 KtpWriteByteToEEProm (/*in*/UINT16 addr, UINT8 data);`
Beschreibung	Schreibt ein Byte auf die in addr übergeben Speicherstelle des EEProms
Argumente	UINT16 addr: Adresse der Speicherstelle UINT8 data: Daten zum Speichern

KtpReadByteFromEEProm

Deklaration	`UINT8 KtpReadByteFromEEProm (/*in*/UINT16 addr, /*out*/ UINT8 *pData);`
Beschreibung	Liest ein Byte von der in addr übergeben Speicherstelle des EEProms
Argumente	UINT16 addr: Adresse der Speicherstelle UINT8 *pData: Daten aus dem EEProm

KtpLaunchTouchScreenCalibApp

Deklaration	`UINT8 KtpLaunchTouchScreenCalibApp (void);`
Beschreibung	Startet das Touchscreenkalibriertool
Argumente	-

KtpGetTemperature

Deklaration	`UINT8 KtpGetTemperature (void);`
Beschreibung	Liefert die aktuelle Temperatur des KeTops.
Argumente	-

KtpDoBeep

Deklaration	`UINT8 KtpDoBeep (/*in*/ UINT8 beepTime10ms);`
Beschreibung	Piepst für beepTime10ms * 10 ms
Argumente	UINT8 beeptime10ms: Dauer des Beeps in Anzahl * 10ms

KtpGetVariantData

Deklaration	`UINT8 KtpGetVariantData (/*out*/ TKtpVariant-Data *data);`
Beschreibung	Liest die Gerätekonfigruation aus dem EEProm
Argumente	TKtpVariantData data: Datenstruktur für die VariantData

7.4.7 Funktionen zur Registrierung von Ereignissen

Diese Funktionen registrieren/deregistrieren Callback-Funktionen für verschiedene Ereignisse. Als Ereignisse können Joystick, Override-Poti, Handrad und Tastatur verwendet werden.

KtpInstallWheelEventCallback

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 KtpInstallWheelEventCallback (/*in*/ TktpWheelEventCallback pWheelProc, int *cookie);`
Beschreibung	Registert eine Callback-Funktion für das WheelEvent und liefert einen Index (cookie) für die Callback-Funktion
Argumente	TKtpWheelEventCallback pWheelProc: Callback-Function die aufgerufen werden soll wenn der Event auftritt int cookie: Index für die Callback-Funktion wird zum Entfernen der Callback-Funktion benötigt.

KtpInstallWheelEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpInstallWheelEventMessage (HWND hWnd, int *cookie);`
Beschreibung	Registert einen WindowHandler für das WheelEvent und liefert einen Index.
Argumente	HWND hWnd: WindowHandler, an den die Nachricht gesendet wird. int cookie: Index, wird zum Entfernen des WindowHandlers benötigt.

KtpRemoveWheelEventCallback

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveWheelEventCallback (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt die WheelEventCallback-Funktion.
Argumente	int cookie: Index für die zu entfernende Callback-Funktion

KtpRemoveWheelEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveWheelEventMessage (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt den WindowHandler.
Argumente	int cookie: Index für den zu entfernenden WindowHandler

KtpInstallOvrEventCallback

Deklaration	`UINT8 KtpInstallOvrEventCallback (/*in*/ TKtpOvrEventCallback pOvrProc, /*out*/ int *cookie);`
Beschreibung	Registert eine Callback-Funktion für das OverrideEvent und liefert einen Index (cookie) für die Callback-Funktion
Argumente	TKtpOvrEventCallback pOvrProc: Callback-Function die aufgerufen werden soll wenn der Event auftritt. int cookie: Index für die Callback-Funktion wird zum Entfernen der Callback-Funktion benötigt.

KtpInstallOvrEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpInstallOvrEventMessage (HWND hWnd, int *cookie);`
Beschreibung	Registert einen WindowHandler für das OverrideEvent und liefert einen Index
Argumente	HWND hWnd: WindowHandler, an den die Nachricht gesendet wird. int cookie: Index, wird zum Entfernen des WindowHandlers benötigt.

© KEBA 2009

KtpRemoveOvrEventCallback

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveOvrEventCallback (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt die OverrideEventCallback-Funktion.
Argumente	int cookie: Index für die zu entfernende Callback-Funktion

KtpRemoveOvrEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveOvrEventMessage (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt den WindowHandler.
Argumente	int cookie: Index für den zu entfernenden WindowHandler

KtpInstallKbdEventCallback

Deklaration	`UINT8 KtpInstallKbdEventCallback (/*in*/ TktpKbdEventCallback pKbdProc, /*out*/ int *cookie);`
Beschreibung	Registert eine Callback-Funktion für das KeyboardEvent und liefert einen Index (cookie) für die Callback-Funktion
Argumente	TktpKbdEventCallback pKbdProc: Callback-Function, die aufgerufen werden soll wenn der Event auftritt. int cookie: Index für die Callback-Funktion wird zum Entfernen der Callback-Funktion benötigt.

KtpInstallKbdEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpInstallKbdEventMessage (HWND hWnd, int *cookie);`
Beschreibung	Registert einen WindowHandler für das KeyboardEvent und liefert einen Index
Argumente	HWND hWnd: WindowHandler, an den die Nachricht gesendet wird. int cookie: Index, wird zum Entfernen des WindowHandlers benötigt.

KtpRemoveKbdEventCallback

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveKbdEventCallback (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt die WheelEventCallback-Funktion.
Argumente	int cookie: Index für die zu entfernende Callback-Funktion

KtpRemoveKdbEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveKbdEventMessage (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt den WindowHandler.
Argumente	int cookie: Index für den zu entfernenden WindowHandler

KtpInstallJoyEventCallback

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 KtpInstallJoyEventCallback (/*in*/ TktpJoyEventCallback pJoyProc, /*out*/ int *cookie);`
Beschreibung	Registert eine Callback-Funktion für das JoystickEvent und liefert einen Index (cookie) für die Callback-Funktion
Argumente	TktpJoyEventCallback pJoyProc: Callback-Function, die aufgerufen werden soll wenn der Event auftritt. int cookie: Index für die Callback-Funktion wird zum Entfernen der Callback-Funktion benötigt.

KtpInstallJoyEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpInstallJoyEventMessage (HWND hWnd, int *cookie);`
Beschreibung	Registert einen WindowHandler für das JoystickEvent und liefert einen Index
Argumente	HWND hWnd: WindowHandler, an den die Nachricht gesendet wird. int cookie: Index, wird zum Entfernen des WindowHandlers benötigt.

KtpRemoveJoyEventCallback

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveJoyEventCallback (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt die JoyEventCallback-Funktion.
Argumente	int cookie: Index für die zu entfernende Callback-Funktion

KtpRemoveJoyEventMessage

Deklaration	`UINT8 KtpRemoveJoyEventMessage (int cookie);`
Beschreibung	Entfernt den WindowHandler.
Argumente	int cookie: Index für den zu entfernenden WindowHandler

KtpLaunchJoystickCalibApp

Deklaration	`UINT8 KtpLaunchJoystickCalibApp(HANDLE *pProcHandle);`
Beschreibung	Starte das Programm zum Kalibrieren des Joysticks
Argumente	HANDLE *pProcHandle: Handle für das gestartete Programm

KtpGetDisplayRotation

Deklaration	`TKtpDispalyRot KtpGetDisplayRotation (void);`
Beschreibung	Liefert die Einstellung für die DisplayRotation (für links oder rechtshänder).
Argumente	-

KtpSetDisplayRotation

Deklaration	`UINT8 KtpSetDisplayRotation(TKtpDisplayRot dispRot);`
Beschreibung	Ändert die Darstellung am Display für links oder Rechtshänder. Kann bei einigen Geräten keine Auswirkung haben.
Argumente	TKtpDisplayRot dispRot: eKtpDisplayLeft für Linkshänder, eKtpDisplayRight für Rechtshänder

© KEBA 2009

KtpEraseRegistry

Deklaration	`UINT8 KtpEraseRegistry(void);`
Beschreibung	Löscht beim nächsten Restart die Registry des Gerätes
Argumente	-

KtpErasePSM

Deklaration	`UINT8 KtpErasePSM(void);`
Beschreibung	Löscht beim nächsten Restart das Flash File System des Gerätes
Argumente	-

KtpGetPowerFailState

Deklaration	`UINT8 KtpGetPowerFailState(void);`
Beschreibung	Liefert den aktuellen Zustand des PowerFail Einganges.
Argumente	-

KtpForcePressedHardbuttons

Deklaration	`UINT8 KtpForcePressedHardbuttons (void);`
Beschreibung	Wird diese Funktion im System aufgerufen, wird eine WM_KEYDOWN Message für jedes gedrückte Schaltelement versendet und die Keyboard-Callback-Funktion aufgerufen. Diese Funktion wird auch beim Initalisieren der KetopApi und beim Installieren der KeyboardCallback-Funktion aufgerufen.
Argumente	-

KtpIsJoystickCalibrated

Deklaration	`UINT8 KtpIsJoysstickCalibrated (void);`
Beschreibung	Liefert OK (0) wenn alles Joystickachsen kalibriert sind. Falls eine oder mehre Achsen nicht kalibriert ist / sind wird INVALID_NOT_CALIBRATED (7) zurückgegeben. Ist kein Joystick vorhanden kommt als Ergebnis INVALID_NOT_SUPPORTED (6) zurück.
Argumente	-

KtpIsPotiCalibrated

Deklaration	`UINT8 KtpIsPotiCalibrated (void);`
Beschreibung	Liefert OK (0) wenn das Override-Potentiometer kalibiriert ist. Falls das Override-Potentiometer nicht kalibriert ist wird INVALID_NOT_CALIBRATED (7) zurückgegeben. Ist kein Override-Potentiometer vorhanden kommt als Ergebnis INVALID_NOT_SUPPORTED (6) zurück.
Argumente	-

KtpRestoreMemorySettings

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`UINT8 KtpRestoreMemorySettins(void);`
Beschreibung	Speichert den in der Registry unter "System\MemorySettings\ StorePages" angegeben Wert als Storage Memory. Wenn der Wert aus der Registry sich in Bereichen befinden wo Speicher für Storage bzw Program Memory reserviert ist werden die Settings nicht verändert und INVALID_ARG_RANGE zurückgegeben. Ist das Speichern der Memorysettings nicht erlaubt ("System\MemorySettings\MemorySaveEnable"=0) wird INVALID_NOT_SUPPORTED als Rückgabewert geliefert.
Argumente	-

KtpStoreCurrentMemorySettings

Deklaration	`UINT8 KtpStoreCurrentMemorySettins(void);`
Beschreibung	Speichert die Memoryeinstellung in der Registry ab ("System\MemorySettings\StorePages") falls das Speichern erlaubt ist. Ist das Speichern nicht erlaubt wird INVALID_NOT_SUPPORTED zurückgegeben.
Argumente	-

KtpShowInputPanel

Deklaration	`UINT8 KtpShwoInputPanel(UINT8 show);`
Beschreibung	Öffnet (show=1) oder schließt (show=0) das Inputpanel am Display und gibt als Rückgabewert OK oder FAIL aus.
Argumente	-

7.5 Update API Design

Alle für ein Image Update benötigten Methoden sind in einer einzigen "dynamic link library" implementiert (update.dll). Die in diesem Kapitel beschriebenen Funktionen werden von dieser Datei zur Verfügung gestellt.

Um die update.dll zu betreiben benötigt man die passende KetopAPI.dll. Beide *.dll – Dateien müssen im Image vorhanden sein und müssen von der Version zusammenpassen.

7.5.1 Behandlung von Fehlern

7.5.1.1 Regeln

- Alle Funktionen, die einen Eingangsparameter erwarten, prüfen, ob sich der Parameter innerhalb des Bereiches befindet und ob er vom richtigen Datentyp ist. Liegt ein Parameter außerhalb des Bereiches, liefert die Funktion ERROR_INVALIDE_RANGE zurück.

7.5.1.2 Defines

SUCCESS	0
OK	0
FAIL	1
ERROR_INVALIDE_RANGE	100

© KEBA 2009

ERROR_IMGUPD_INIT	101
ERROR_IMGUPD_FILEOPEN	102
ERROR_IMGUPD_WRONGIMG	103
ERROR_IMGUPD_PROGRAMERROR	104
ERROR_IMGUPD_TOMUCHUPD	105
ERROR_PROGRAM_FLASH_BURN	106
ERROR_PROGRAM_FLASH_ERASE	107
ERROR_IMGUPD_NOTEQUAL	108
ERROR_IMGUPD_FILEWRITE	109
ERROR_IMGUPD_FILEREAD	110
ERROR_WRONG_FILE_HEADER	111

7.6 Initialisierung

Alle für den Betrieb notwendigen Initialisierungen werden mit dem Starten bzw. dem Laden der update.dll durchgeführt.

7.6.1 Funktionen

UpdStartImageUpdate

Deklaration	`BOOL UpdStartImageUpdate (LPCTSTR fileName, BOOL eraseRegPSM, TUpdProgressCallback pCallback)`
Beschreibung	Mit dieser Funktion wird das in fileName übergeben File in den FLASH-Speicher des Gerätes geschrieben. Ist eraseRegPSM gesetzt wird nach erfolgreichen schreiben des FLASH wird ein löschen der Registry bzw des PSM eingeleitet. Wird mit pCallback eine Funktion übergeben, wird dies in Abhängigkeit des Programmierfortschrittes aufgerufen. Als Rückgabewert liefert die Funktion OK oder den entsprechenden Fehlerwert.
Argumente	`LPCTSTR fileName`: Name des Image Files `BOOL eraseRegPSM`: Flag zum Löschen der Registry bzw des PSM `TUpdProgressCallback pCallback`: Callback Funktion für den Programmierfortschritt oder 0

UpdPartialImageUpdate

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`BOOL UpdPartialImageUpdate (LPCTSTR fileName, unsigned long from, unsigned long to, BOOL eraseRegPSM, TUpdProgressCallback pCallback)`
Beschreibung	Mit dieser Funktion wird das in `fileName` übergebene File von der Adresse `from` bis zur Adresse `to` in den FLASH-Speicher des Gerätes geschrieben. Ist `eraseRegPSM` gesetzt wird nach erfolgreichem Schreiben des FLASH ein Löschen der Registry bzw des PSM eingeleitet. Wird mit `pCallback` eine Funktion übergeben, wird diese in Abhängigkeit des Programmierfortschrittes aufgerufen. Als Rückgabewert liefert die Funktion OK oder den entsprechenden Fehlerwert
Argumente	`LPCTSTR fileName`: Name des Image Files `unsigned long from`: Erste Adresse, die überschrieben werden soll `unsigned long to`: Adresse, die nicht mehr überschrieben wird `BOOL eraseRegPSM`: Flag zum Löschen der Registry bzw des PSM `TUpdProgressCallback pCallback`: Callback Funktion für den Programmierfortschritt oder 0

UpdCheckFile

Deklaration	`BOOL UpdCheckFile(LPCTSTR fileName, TupdProgressCallback pCallback)`
Beschreibung	`UpdCheckFile` überprüft die Integrität des Image-Files und ob das Image-File zum für das Gerät bestimmt ist. Wird mit `pCallback` eine Funktion übergeben, wird diese in Abhängigkeit des Überprüfungsfortschrittes aufgerufen. Als Rückgabewert liefert die Funktion OK oder den entsprechenden Fehlerwert
Argumente	`LPCTSTR fileName`: Name des Image Files `TUpdProgressCallback pCallback`: Callback Funktion für den Programmierfortschritt oder 0

UpdCompareFile

Deklaration	`BOOL UpdCompareFile(LPCTSTR fileName, TUpdProgressCallback pCallback);`
Beschreibung	`UpdCompareFile` vergleicht das übergebene Image-File mit dem Inhalt des FLASH-Speichers. Wird mit `pCallback` eine Funktion übergeben, wird diese in Abhängigkeit des Überprüfungsfortschrittes aufgerufen. Als Rückgabewert liefert die Funktion OK oder den entsprechenden Fehlerwert
Argumente	`LPCTSTR fileName`: Name des Image Files `TUpdProgressCallback pCallback`: Callback Funktion für den Programmierfortschritt oder 0

UpdSetFlashLock

© KEBA 2009

Deklaration	`BOOL UpdSetFlashLock(long from, long to);`
Beschreibung	Mit der Funktion `UpdSetFlashLock` werden die Lock-Bits der FLASH-Bausteine von der Adresse `from` bis zu Adresse `to` gesetzt und so verhindert, dass dieser Adressbereich beschrieben wird. Nach einem Imageupdate sind die Lock-Bits zurückgesetzt. Es wird immer für einen ganzen FLASH-Block das Lock-Bit gesetzt. Der geschützte Bereich kann daher von den übergebenen Adressen abweichen.
Argumente	`long from`: Adresse ab der die Lock-Bits gesetzt werden. `long to`: Adresse bis zu der die Lock-Bits gesetzt werden.

UpdResetFlashLock

Deklaration	`BOOL UpdResetFlashLock(long from, long to);`
Beschreibung	Mit der Funktion `UpdResetFlashLock` werden die Lock-Bits der FLASH-Bausteine von der Adresse `from` bis zu Adresse `to` zurückgesetzt. Es wird immer für einen ganzen FLASH-Block das Lock-Bit zurückgesetzt. Der ungeschützte Bereich kann daher von den übergebenen Adressen abweichen.
Argumente	`long from`: Adresse ab der die Lock-Bits zurückgesetzt werden. `long to`: Adresse bis zu der die Lock-Bits zurückgesetzt werden.

UpdGetImage

Deklaration	`BOOL UpdGetImage(LPCTSTR fileName, unsigned lont from, unsigned long to, TUpdProgress-Callback pCallback);`
Beschreibung	`UpdGetImage` erzeugt ein Abbild des Geräte-Image von der Adresse `from` bis zur Adresse `to` und speichert es im File `fileName` ab. Wird mit `pCallback` eine Funktion übergeben, wird diese in Abhängigkeit des Fortschrittes aufgerufen. Als Rückgabewert liefert die Funktion OK oder den entsprechenden Fehlerwert.
Argumente	`LPCTSTR fileName`: Name des Image Files `unsigned long from`: Startadresse die ins File geschrieben wird `unsigned long to`: Adresse die nicht mehr gesichert wird `TUpdProgressCallback pCallback`: Callback Funktion für den Programmierfortschritt oder 0

UpdEraseRegistry

Deklaration	`BOOL UpdEraseRegistry();`
Beschreibung	Mit dem Aufruf von `UpdEraseRegistry` wird beim nächsten Hochlauf die Registry des Gerätes gelöscht.

UpdErasePSM

KEBA © KEBA 2009

Deklaration	`BOOL UpdErasePSM();`
Beschreibung	Mit dem Aufruf von `UpdErasePSM` wird beim nächsten Hochlauf der PSM des Gerätes gelöscht.

UpdResetDevice

Deklaration	`BOOL UpdResetDevice();`
Beschreibung	Mit der Funktion `UpdResetDevice` wird das Geräte resetiert.

UpdGetFileVersion

Deklaration	`BOOL UpdGetFileVersion(LPCTSTR fileName, LPTSTR version);`
Beschreibung	`UpdGetFileVersion` gibt die im Image-File gespeicherte Versionsinformation im String `version` zurück. Die Anzahl der Zeichen die in zurückgegeben werden können ist in `VERSION_STRING_LEN` definiert. `version` muß daher größer als `VERSION_STRING_LEN` sein.
Argumente	`LPCTSTR fileName`: Name des Image Files `LPTSTR version`: String für die Versionsinformation

UpdGetImageVersion

Deklaration	`BOOL UpdGetImageVersion(LPTSTR version);`
Beschreibung	`UpdGetImageVersion` gibt die in der Registry gespeicherte Versionsinformation im String version zurück. Die Anzahl der Zeichen die in zurückgegeben werden können ist in `VERSION_STRING_LEN` definiert. `version` muß daher größer als `VERSION_STRING_LEN` sein.
Argumente	`LPTSTR version`: String für die Versionsinformation

TUpdProgressCallback

Deklaration	`typedef void (* TUpdProgressCallback) (int percent);`
Beschreibung	`TUpdProgressCallback` ist der Prototyp für die Callback-Funktionen, die aus der Update API aufgerufen werden können.
Argumente	`int percent`: Zahl zwischen 0 und 100 die den aktuellen Fortschritt darstellt

7.7 Programm zum Starten von Applikation und KeTop API

In diesem Kapitel wird das Programm zum Starten von Applikation und der KeTop API beschrieben. Das Programm befindet sich als StartAPI.exe im Windowsverzeichnis des KeTops.

7.7.1 Funktionsbeschreibung

Das StartAPI-Programm wird durch einen Eintrag im Startup-Verzeichnis bzw. durch einen Eintrag in der Registry unter [HKEY_LOCAL_MACHINE\init] beim Hochfahren des KeTops gestartet.

© KEBA 2009

Beim Starten des Programms wird zuerst die KeTop API initialisiert und anschließend werden die Programme, die unter [HKEY_LOCAL_MACHINE\Autostart] eingetragen sind, gestartet.

Das Programm verbleibt unsichtbar im Speicher und verarbeitetet diverse Eingabegeräte, z.B.Overridepoti und Handrad.

7.7.2 Registryeinträge

Unter dem Key [HKEY_LOCAL_MACHINE\Autostart] befinden sich die Einträge, die vom Programm ausgelesen werden.

Folgende Einträge sind möglich:

- **Startx**

  ist ein String, der das zu startende Programm bezeichnet, wobei x eine Zahl zwischen 1 und 255 ist.

- **Paramsx**

  ist ein String, der die Parameter für das in **Startx** bezeichnete Programm enthält. x muss den gleichen Wert wie bei **Startx** haben.

- **Delayx**

  ist ein DWORD und enthält die Wartezeit in Millisekunden bis das nächste Programm gestartet wird. x muss den gleichen Wert wie bei **Startx** haben.

- **DependStartx**

  ist ein Array aus 10 Bytes in dem die Nummern der Programme stehen, die bereits gestartet sein müssen damit das Programm x starten darf. Fehlt dieser Eintrag oder sind alle Bytes 0 so startet das Programm x ohne das andere Programme gestartet sein müssen.

- **DependEndx**

  ist ein Array aus 10 Byte in dem die Nummern der Programme stehen, die beendet werden müssen bevor das Programm x startet. Fehlt dieser Eintrag oder sind alle Bytes 0 so startet das Programm x ohne dass auf andere Programme gewartet wird.

- **StartTypex**

  ist ein DWORD und beeinflusst das Startverhalten der Anwendung.

  StartTypex = 0: Die Anwendung wird automatisch gestartet

  StartTypex = 1: Die Anwendung wird nicht gestartet

  StartTypex = 2: Es erscheint ein Auswahlfenster mit der Meldung „start programm <Yes> / <No>“. Der Bediener kann nun entscheiden, ob die Anwendung gestartet werden soll oder nicht.

  x muss den gleichen Wert wie bei **Startx** haben.

7.7.3 Beispiel

Registry-Auszug des KeTop T50VGA Image Vers. 1.06: (Anzeige-Format wie im Pocket Registry-Editor):

KEBA © KEBA 2009

[HKEY_LOCAL_MACHINE\Autostart]

Start1 = "cmd.exe"

Params1 = “/c DirCopy \\ipsm\\Windows \\windows"

Delay1 = 0x00000100 (256)

StartType1 = 0x00000000 (0)

Start2 = "Explorer.exe"

Params2 = ""

Delay2 = 0x00000100 (256)

StartType2 = 0x00000000 (0)

DependEnd2 = 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00

DependStart2 = 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Start10 = "SetTime.exe"

Params10 = "/onstartup"

Delay10 = 0x00002000 (8192)

StartType10 = 0x00000000 (0)

Als erstes wird der Eintrag bei "Start1" bearbeitet.

Der Aufruf von "cmd.exe /c DirCopy \ipsm\Windows \windows" bewirkt, dass alle Unterverzerzeichnisse und Dateien aus dem Verzeichnis \ipsm\windows in das Verzeichnis \windows kopiert werden.

Da jede Windows-Anwendung in einem eigenen Fenster abläuft, können alle "Start.."-Einträge zur selben Zeit ablaufen.

Der Eintrag "Delay1" verzögert die Anwendung "explorer.exe" hier um mindestens 256ms.

Außerdem bewirkt der Eintrag "DependEnd2 = 01 …" eine Abhängigkeit von der vorherigen Anwendung. Diese bewirkt, dass "explorer.exe" erst dann gestartet wird, wenn die Anwendung "cmd.exe" beendet wurde.

"Start10 = SetTime.exe" bewirkt den Aufruf des Eingabefensters zum Setzen von Datum und Uhrzeit.

Sind keine Einträge mehr vorhanden, wird das Starten der Applikationen beendet.

Von der StartAPI gestartete Programme werden nicht beendet.

TSCDialog.exe kann durch Betätigung der Taste “Service” verlassen werden. Der Anwender muss ein Passwort eingeben (standardmäßig: "keba"). Dieses Passwort kann auch abgeändert werden.

© KEBA 2009

7.8 KVC - KEBA Virtual Channel

Das Protokoll "KEBA Virtual Channel" (KVC) dient zur Übertragung von Steuer- und Bedienelementdaten zwischen einer Steuerung und einem oder mehreren KeTop-Handbediengeräten.

Folgende Daten können über den KVC übertragen werden:

Daten	Richtung ST ↔ HT	Werte-bereich	Größe [Bytes]	Übertragungsart
Override-Potentiometer	←	0..127	1	Event bei Änderung und auf Anforderung der Steuerung
Elektronisches Handrad	↔	0..65535	2	Event bei Änderung, auf Anforderung der Steuerung und als SetKommando zum Adjustieren
Joystick	←	3x -15..15	2	Event bei 0-Pos und != 0-Pos, dann Anforderung von Steuerung
Tasterbeleuchtung f. Taster unter Display	↔	ein blinken aus	2	Als Kommando von der Steuerung und als Anforderung vom Client zur Steuerung
LEDs am Keyboard				
Kontrast, Helligkeit	↔	0..255	1	Als Kommando von der Steuerung und als Anforderung vom Client zur Steuerung
Zeit f. Screensaver	↔	0..255	1	Als Kommando von der Steuerung und als Anforderung vom Client zur Steuerung
Zustand des Screensaver	←	0..1	1	Event oder als Anforderung vom Client zur Steuerung
Hintergrundbeleuchtung	↔	0..1	1	Als Kommando von der Steuerung und als Anforderung vom Client zur Steuerung
WriteToFlash	→	-	-	Kommando
PlaySound	→	0..255	1	Kommando
KeepAlive	↔	0..65535	2	Kommando und KeepAliveEvent wenn vom Server parametriert

Die Datenübertragung zwischen der Steuerung und den Handbediengeräten basiert auf einer Ethernetverbindung (TCP/IP-Protokoll, Listening Port **0xCEBA**), wobei alle Geräte durch ihre IP-Adresse identifiziert werden.

An einer Steuerung können **mehrere** Handbediengeräte angeschlossen werden, jedes Handbediengerät hat aber nur **eine** Verbindung zu **einer** Steuerung. Das KVC-Protokoll ist ein ereignisorientiertes Protokoll, d.h. jeder Teilnehmer kann von sich aus jederzeit Daten senden.

Um die Funktionstüchtigkeit des KeTop in der Steuerung zu überwachen, bietet der KVC die Möglichkeit KeepAlive-Datenpakete zu verwenden, welche periodisch vom Client zum Server gesendet werden. Die Zeitabstände der Datenpakete sind in Millisekundenschritten einstellbar.

Ereignisse, die den Client zum Senden von Daten veranlassen, sind:

- Änderung des Wertes des Override-Potentiometers
- Änderung des Handradwerts
- Änderung des Tastenstatus einer beliebigen Taste
- Erreichen der 0-Position des Joysticks

KEBA © KEBA 2009

- Verlassen der 0-Position des Joysticks
- Datenabfragen des Servers

Bei jedem dieser Ereignisse sendet der Client an den Server ein Datenpaket mit dem Eintrag, um welches Event es sich handelt sowie der aktuellen Daten aller Bedienelemente. Werden auf dem Client Ereignisse schneller produziert, als der Server diese verarbeiten kann (z.B. schnelles Drehen des Handrades und gleichzeitiges Drehen des Override-Potentiometers), so werden diese Events am Client nicht gesammelt und verzögert gesendet, sondern zusammengefasst.

7.8.1 Ereignisse des Servers

Durch Senden eines Pakets an den Client hat der Server die Möglichkeit, den Status der Anzeigen (Tasten-LEDs) am Client zu beeinflussen, den aktuellen Wert des Handrades zu setzen oder die aktuellen Werte (Positionen von Joystick, Handrad und Overridepotentiometer sowie Zustand der Tasten) abzufragen. Der Server kann auch die aktuellen Statis der durch den Server veränderbaren Werte auslesen.

7.8.2 Datenübertragung

Zwischen Client und Server bilden zwei Socket-Verbindungen jeweils einen Kanal für die Datenübertragung in jede Richtung. Die für die jeweilige Datenrichtung massgeblichen Datenstrukturen werden in diesem Abschnitt beschrieben.

7.8.2.1 Client → Server

```
typedef enum {
     eKVCJoystickIsZero    0x0001
     eKVCJoystickNotZero   0x0002
     eKVCSpaceMouseIsZero  0x0004
     eKVCSpaceMouseNotZero 0x0008
     eKVCHandWheelChanged  0x0010
     eKVCOverrideChanged   0x0020
     eKVCKeyPressed        0x0040
     eKVCKeyReleased       0x0080
     eKVCLedValue          0x0100
     eKVCContrast          0x0200
     eKVCBrightness        0x0300
     eKVCVolume            0x0400
     eKVCScreensaverTime   0x0500
     eKVCScreensaverState  0x0600
     eKVCBacklightState    0x0700
     eKVCLed               0x0800
     eKVCJoystickResp      0x0900
     eKVCSpaceMouseResp    0x0A00
     eKVCHandWheelResp     0x0B00
     eKVCOverrideResp      0x0C00
     eKVCAlive             0xFE00
     eKVCClientDisconnect  0xFF00
} TKVCEvent;

typedef struct {
     UINT16 event;
     struct {
          UINT8 overrideVal;
          UINT8 keyVal;
          TKVCJostickData joystickVal;
          SINT16 handWheelVal;
          TKVCSpaceMouseData spaceMouseVal;
```


© KEBA 2009

```
     } data;
} TKVCClientData;

typedef enum {
     eKtpKeyboardLedOff   = 1,
     eKtpKeyboardLedOn    = 2,
     eKtpKeyboardLedBlink = 3
} TKtpLedState;

typedef struct {
     char posX;
     char posY;
     char posZ;
} TKVCJostickData;

typedef struct {
     UINT16 posX;
     UINT16 posY;
     UINT16 psoZ;
} TKVCSpaceMouseData;

typedef struct {
     SINT16 absVal;
     SINT16 dynVal;
}TKVCHandWheelData;
```

7.8.2.2 Server → Client

```
typedef enum {
     eKVCSetWheelValue,
     eKVCSetLed
     eKVCSetContrast,
     eKVCSetBrightness,
     eKVCSetVolume,
     eKVCSetScreensaver,
     eKVCGetLed,
     eKVCGetContrast,
     eKVCGetBrightness,
     eKVCGetVolume,
     eKVCGetScreensaverTime,
     eKVCGetJostickValue,
     eKVCGetSpaceMouseValue,
     eKVCGetOverrideValue,
     eKVCGetWheelValue,

     eKVCSwtichBacklight,
     eKVCGetBacklightState,

     eKVCPlaySound,
     eKVCWriteFlash,
     eKVCDisconnect
} TKVCCommand;

typedef struct {
     TKVCCommand command;
     SINT16 param;
} TKVCServerData;
```

7.8.3 Beispiel: Interface am Server

Auf der Serverseite wird das KVC-Protokoll durch zwei Klassen repräsentiert: die Klasse `CKVCServer` und `CKVCConnection`. Ein Objekt der Klasse `CKVCServer` repräsentiert den eigentlichen Server (den "Listener") und jeweils ein Objekt der Klasse `CKVCConnection` eine Verbindung zu einem Client.

KEBA © KEBA 2009

7.8.3.1 "Serverklasse"

```
class CKVCServer {
public:
   virtual int Init();
   virtual int Exit();
   virtual CKVCConnection* OnClientConnect(SOCKET socket,
                                           sockaddr_in &sockAdr);
   virtual int OnClientDisconnect(CKVCConnection *pConnection,
                                  TDisconInfo info);
   POSITION ConnectionListHeadPos();
   CKVCConnection* ConnectionListGetNext(POSITION pos);
   int ConnectionListGetCount();
};

int Init();
Initalisiert den Server aund öffnet den Port 0xCEBA für eingehende Verbindungen

int Exit();
Beendet alle Verbindungen und schließt den Port 0xCEBA.
```

- `CKVCConnection* OnClientConnect(SOCKET socket, sockaddr_in &sockAdr);`

  Diese Methode wird immer aufgerufen, wenn ein Handbediengerät eine Verbindung zur Steuerung herstellen möchte. Der Parameter `socket` und `sockAdr` geben die Verbindungsparameter des Handbediengeräts an. Diese Funktion muß einen Zeiger auf ein Objekt der Klasse `CKVCConnection` zurückliefern. Ein Rückgabewert von 0 zeigt an, daß die Steuerung die Anmeldung des Handbediengeräts zurückweist.

- `int OnClientDisconnect(CKVCConnection *pConnection, TDisconInfo info);`

  Diese Methode wird aufgerufen, wenn der entsprechende Client vom Server nicht mehr erreicht werden kann. Die Ursache des Abmeldens wird in `info` angegeben.

- `POSITION ConnectionListHeadPos();`

  Diese Methode liefert die Position des ersten Eintrags in der OpenConnection-Liste.

- `CKVCConnection* ConnectionListGetNext(POSITION pos);`

  Diese Methode liefert einen Zeiger auf das ConnectionObject gespeichert auf Position `pos` in der der OpenConnection-Liste.

- `int ConnectionListGetCount();`

  Diese Methode retourniert die Anzahl an Verbindungen, die in der OpenConnection-Liste gespeichert sind.

7.8.3.2 Verbindungen

Die für nachfolgende Funktionen benötigte LED-Nummerierung kann *"LED Nummerierung" auf Seite 43* entnommen werden.

```
class CKVCConnection {
private:
   char *pIpAdr;
public:
   virtual int Init(CKVCServer *pServer, SOCKET socket,
                    SOCKADDR_IN &socketAdr,Tpriority threadPriority);
   virtual int Exit();
```


© KEBA 2009

```
   virtual int OnOverrideChange(SINT16 val);
   virtual int OnWheelChange(SINT16 wheelAbsVal);
   virtual int OnKeyboardEvent(TKVCEvent keyEvent, int keyNum);
   virtual int OnJoystickEvent(TKVCEvent event, TKVCJoystickData *pJData);
   virtual int OnSpaceMouseEvent(TKVCEvent event,
                                 TKVCSpaceMouseData *pSMData);
   virtual int OnDisconnect(int val);
   virtual int OnAlive(void);

   virtual int GetWheelVal(TKVCHandWheelData &hwData);
   virutal int GetOverrideVal(SINT16 &overrideVal);
   virtual int GetJoystickPos(TKVCJoystickData &jData);
   virtual int GetSpaceMousePos(TKVCSpaceMouseData &smData);
   virtual int GetLedState(UINT8 ledNum,UINT8 &state);
   virtual int GetContrast(UINT8 &contrast);
   virtual int GetBrightness(UINT8 &brightness);
   virtual int GetVolume(UINT8 &volume);
   virutal int GetScreensaverTime(UINT16 &time);
   virtual int GetScreensaverState(UINT8 &state);

   virtual int SetWheelVal(SINT16 val);
   virtual int SetLed(UINT8 ledNum, TKVCLedMode mode);
   virtual int SetContrast(UINT8 contrast);
   virtual int SetBrightness(UINT8 brightness);
   virtual int SetVolume(UINT8 volume);
   virtual int SetScreenSaver(UINT16 screenSaverTime);
   virtual int SwitchBacklight(UINT8 backlightOnOff);

   virtual int WriteToFlash();
   virtual int PlaySound(UINT16 soundNr);
};
```

Die Methoden `OnOverrideChange`, `OnWheelChange`, `OnKeyboardEvent`, `OnJoystickEvent` und `OnSpacemouseEvent` werden aufgerufen, wenn am Client beim entsprechenden Bedienelement ein Event aufgetreten ist.

- `int CKVCConnection::OnOverrideChange(SINT16 val);`

  Diese Methode wird aufgerufen, wenn sich am Client der Wert des Override-Potentiometers geändert hat. Der aktuelle Wert wird im Parameter `val` angegeben.

- `int CKVCConnection::OnWheelChange(SINT16 wheelAbsVal);`

  Die Methode `OnWheelChange` wird aufgerufen, wenn sich der Wert des Handrades geändert hat. Der aktuelle Wert wird im Parameter `wheelAbsVal` als absoluter Wert übergeben.

- `virtual int OnKeyboardEvent(TKVCEvent keyEvent, int keyNum);`

  Die Methode `OnKeyboardEvent` wird aufgerufen, wenn eine Taste gedrückt bzw. losgelassen wurde. Die Tastennummer wird in `keyNum` angegeben, der Zustand der Taste (make, break) in `keyEvent`

- `int CKVCConnection::OnJoystickEvent(TKVCEvent event, TKVCJoystickData *pJData);`

  Die Methode `OnJoystickEvent` wird aufgerufen, wenn der Joystick aus der 0-Position bewegt wird bzw. wenn er in die 0-Position kommt. Die aktuelle Position wird im Parameter `event` und die aktuellen Werte im Parameter `pJData` mitgeteilt.

- `int CKVCConnection::OnSpacemouseEvent(TKVCEvent event, TKVCSpaceMouseData *pSMData);`

KEBA © KEBA 2009

Die Methode `OnSpacemouseEvent` wird aufgerufen, wenn die Spacemouse aus der 0-Position bewegt wird bzw. wenn sie in die 0-Position kommt. Die aktuelle Position wird im Parameter `event` und die aktuellen Werte im Parameter `pSMData` mitgeteilt.

- `int CKVCConnection::OnDisconnect(int val);`

  Die Methode `OnDisconnect` wird aufgerufen, wenn der Client die Verbindung per disconnect Meldung beendet.

- `int CKVCConnection::OnAliveMsg();`

  Die Methode `OnAliveMsg` wird aufgerufen, wenn vom Client eine KeepAliveMessage empfangen wurde.

- `int CKVCConnection::GetWheelVal(TKVCHandWheelData &hwData);`

  Die Methode `GetWheelVal` liefert den aktuellen Positionswert des Wheels in `hwData.absVal` und den Änderungswert seit dem letzten Aufruf in `hwData.dynVal`.

- `int CKVCConnection::GetOverrideValue(SINT16 &overrideVal);`

  Die Methode `GetOverrideValue` gibt den aktuellen Wert des Override Potis in der Variable `overrideVal` zurück.

- `int CKVCConnection::GetJoystickPos(TKVCJoystickData &jData);`

  Die Methode `GetJoystickPos` gibt die aktuelle Joystick Position in der Variable `jData` zurück.

- `int CKVCConnection::GetSpaceMousePos(TKVCSpaceMouseData &smData);`

  Die Methode `GetSpaceMousePos` gibt die aktuelle SpaceMouse Position in der Variable `smData` zurück.

- `int CKVCConnection::GetLedState(UINT8 ledNr , UINT8 &state);`

  Die Methode `GetLedState` dient zum Abfragen des aktuellen Status der in `ledNr` übergebenen Led. Das Ergebnis wird in `state` zurückgeliefert.

- `int CKVCConnection::GetContrast(UINT8 &contrast);`

  Die Methode `GetContrast` gibt den aktuellen Wert der Kontrasteinstellung in der Variable `contrast` zurück.

- `int CKVCConnection::GetBrightness(UINT8 &brightness);`

  Die Methode `GetBrightness` gibt den aktuellen Wert der Helligkeitseinstellung in der Variable `brightness` zurück.

- `int CKVCConnection::GetVolume(UINT8 &volume);`

  Die Methode `GetVolume` gibt den aktuellen Wert der Lautstärkeeinstellung in der Variable `volume` zurück.

© KEBA 2009

- `int CKVCConnection::GetScreensaverTime(UINT16 &screensaverTime);`

  Die Methode `GetScreensaverTime` gibt den aktuellen Wert der Screensavereinstellung in der Variable `screensaverTime` zurück.

- `int CKVCConnection::GetScreensaverState(UINT8 &state);`

  Die Methode `GetScreensaverstate` gibt den aktuellen Zustand des Screensavers in der Variable `state` zurück.

- `int CKVCConnection::GetBacklightState(UINT8 &state);`

  Die Methode `GetBacklightState` gibt den aktuellen Zustand der Hintergrundbeleuchtung in der Variable `state` zurück .

- `int CKVCConnection::SetWheel(SINT16 value);`

  Der Aufruf dieser Methode setzt den Wert des Handrades auf den in `value` angegebenen Wert und liefert den letzten Wert zurück. Dieser Wert ist der Ausgangswert für den durch `OnWheelChange` gelieferten Absolutwert.

- `int CKVCConnection::SetLed(UINT8 ledNum, TKVCLedeMode mode);`

  Der Aufruf der Methode `SetLed` setzt die Led, die in `ledNum` definiert ist, auf den in `mode` übergebenen Modus.

- `int CKVCConnection::SetContrast(UINT8 contrast);`

  Der Aufruf der Methode `SetContrast` verändert den Wert der Kontrasteinstellung am Client.

- `int CKVCConnection::SetBrightness(UINT8 brightness);`

  Der Aufruf der Methode `SetBrightness` verändert den Wert der Helligkeitseinstellung am Client.

- `int CKVCConnection::SetVolume(UINT8 volume);`

  Der Aufruf der Methode `SetVolume` verändert den Wert der Lautstärkeeinstellung am Client.

- `int CKVCConnection::SetScreensaver(UINT16 screensaverTime);`

  Der Aufruf der Methode `SetScreensaver` verändert die Ansprechzeit für den Screensaver am Client.

- `int CKVCConnection::SwitchBacklight(UINT8 backlightOnOff);`

  Der Aufruf der Methode `SwitchBacklight` schaltet die Hintergrundbeleuchtung am Client ein und aus (`backlightOnOff` = 1 / `backlightOnOff` = 0).

- `int CKVCConnection::WriteToFlash();`

  Der Aufruf der Methode `WriteToFlash` speichert den Inhalt der Client Windows Registry in den Flashspeicher.

- `int CKVCConnection::PlaySound(UINT16 soundNr);`

KEBA © KEBA 2009

Der Aufruf der Methode `PlaySound` startet die Wiedergabe des Soundes mit der in `soundNr` übergebenen Nummer.

- `sockaddr_in GetSocketAdr();`

  Die Methode `GetSocketAdr` retourniert die Eigenschaften der Verbindung.

- `SOCKET GetSocket();`

  Die Methode `GetSocket` liefert den aktuellen Socket der Verbindung mit dem Client.

7.8.3.3 Server Implementierung

Die Grundlage für den Server sind die beiden Klassen `CKVCServer` und `CKVCConnection`. Die Klasse `CKVCServer` übernimmt den Aufbau und die Verwaltung der Verbindungen. Die Klasse `CKVCConnection` stellt die eigentliche Verbindung dar.

Um einen Server richtig zu implementieren wird eine Ableitung der Klasse `CKVCServer` benötigt.

```
class CKVCTestServer: public CKVCServer{
public:
   CKVCTestServer();
   virtual ~CKVCTestServer();

   CKVCConnection* OnClientConnect(SOCKET socket,
                                   sockaddr_in &sockAdr);
   int OnClientDisconnect(CKVCConnection *pConnection,
                          TKVCDisconInfo info);
};
```

In dieser Klasse muss die Methode `OnClientConnect` überschrieben werden. In dieser Methode muss ein `CKVCConnection` Objekt angelegt und initialisiert werden.

```
CKVCConnection* CKVCTestServer::OnClientConnect(SOCKET socket,
 sockaddr_in &sockAdr){
   CKVCTestConnection *pConnect = 0;
   ... pConnect = new CKVCTestConnection();
   if (pConnect != 0){
      pConnect->Init(this, socket, sockAdr);
   }
   ...
   return pConnect;
}
```

Die Methode `OnClientDisconnect` kann überschreiben werden, es muss jedoch sichergestellt sein, dass in dieser Ableitung die Methode `CKVCServer::OnClientDisconnect` aufgerufen wird.

```
int CKVCTestServer::OnClientDisconnect(CKVCConnection
                                       *pConnection,
                                       TKVCDisconInfo info){
   ...
   return CKVCServer::OnClientDisconnect(pConnection, info);
}
```

In der Ableitung der Klasse `CKVCConnection` müssen nur die Event und Change Methoden abgeleitet werden. Die Get Methoden können abgeleitet werden, es muss jedoch sichergestellt werden, dass vor Benutzung der Daten die Methode der Basisklasse aufgerufen wird.

© KEBA 2009

```
class CKVCTestConnection: public CKVCConnection{
public:
   CKVCTestConnection();
   virtual ~CKVCTestConnection();

   virtual int OnOverrideChange  (SINT16 val);
   virtual int OnWheelChange     (SINT16 wheelAbsVal);
   virtual int OnKeyboardEvent   (TKVCEvent keyEvent, UINT8 keyNum);
   virtual int OnJoystickEvent   (TKVCEvent event,
                                  TKVCJoystickData *pJData);
   virtual int OnSpaceMouseEvent (TKVCEvent event,
                                  TKVCSpaceMouseData *pSMData);
   virtual int OnAliveMsg        ();
   virtual int OnDisconnect      ();
   virtual int GetWheelVal       (TKVCHandWheelData &hwData);
   virtual int GetOverrideVal    (SINT8 &overrideVal);
   virtual int GetJoystickPos    (TKVCJoystickData &jData);
   virtual int GetSpaceMousePos  (TKVCSpaceMouseData &smData);
   virtual int GetLedState(UINT8 ledNum, UINT8 &state);
   virtual int GetContrast       (UINT8 &contrast);
   virtual int GetBrightness     (UINT8 &brightness);
   virtual int GetVolume         (UINT8 &volume);
   virtual int GetScreensaverTime(UINT16 &screeTime);
   virtual int GetScreensaverState(UINT8 &state);
   virtual int GetBacklightState (UINT8 &state);
};

int CKVCTestConnection::OnOverrideChange  (SINT16 val){
   cout << "OnOverrideChange: " << (int)val << endl << flush;
   return true;
}
int CKVCTestConnection::GetOverrideVal    (SINT8 &overrideVal){
   CKVCConnection::GetOverrideVal(overrideVal);
   cout << "GetOverrideVal: " << (int)overrideVal << endl << flush;
   return true;
}
```

7.9 Remote-Software ActiveSync

Diese Software dient zum Abgleichen bzw. Übertragen von Daten von und zu einem PC und als Debug-Schnittstelle.

Die ActiveSync Remote-Software ist ein Produkt von Microsoft und kann kostenlos über folgende Downloadadresse bezogen werden:

http://www.microsoft.com/windowsmobile/activesync/activesync42.mspx

7.9.1 Datenverbindung via Debugschnittstelle RS-232-C

Gehen Sie zur Herstellung der Datenverbindung vom KeTop zum PC wie folgt vor:

1) Entfernen der Anschlussschachtabdeckung am KeTop
2) Downloadkabel KeTop XD040 an PC und KeTop anstecken
3) Starten der ActiveSync-Software am PC

   a) bestehende Partnerschaften löschen

   b) ***Verbindung durch serielles Kabel...*** deaktivieren → <OK>

   c) ***Verbindung durch serielles Kabel...*** wieder aktivieren → <OK>
4) Starten der ActiveSync-Software am KeTop: ***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***Communication*** ▸ ***Active Sync***

KEBA © KEBA 2009

5) Am PC: KeTop als Gast anmelden (**keine Partnerschaft festlegen**).

Die Datenverbindung zwischen KeTop und PC ist dann aufgebaut. Bei Kommunikationsproblemen beachten Sie noch folgende Hinweise:

- Max. Zeitdifferenz zwischen Schritt 3c) und 4. = 30s.
- Für weitere Versuche sind die Schritte 3. bis 5. zu wiederholen.
- Die ActiveSync-Software am KeTop muss manuell gestartet werden. Ein alleiniges Anstecken des Verbindungskabels bewirkt kein Starten der ActiveSync-Software.

Ab Werk ist für die Remote-Verbindung eine Baudrate von 115 kBaud vordefiniert. Bei Kommunikationsproblemen durch überlange Leitungen kann durch Verringern der Baudrate Abhilfe geschaffen werden. Die Baudrate kann wie folgt geändert werden:

1) ***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***Communication*** ▸ ***Remote Networking***
2) "com1_115k" anwählen
3) ***File*** ▸ ***Properties*** ->
4) ***SP1 on COM1:*** ▸ ***Configure*** ▸ ***Port Setttings***
5) Alle Fenster mit <OK> schließen

7.9.2 Datenverbindung via USB-Client

Gehen Sie zur Herstellung der Datenverbindung vom KeTop zum PC wie folgt vor:

1) Entfernen der Anschlussschachtabdeckung am KeTop
2) Starten der ActiveSync-Software am PC

   a) bestehende Partnerschaften löschen

   b) USB-Verbindung aktivieren (***USB-Verbindung mit diesem Desktop zulassen***)
3) USB-Datenkabel (Mini-B) am KeTop und am PC anschließen. Nachdem das KeTop als USB-Device erkannt wurde, wird die Verbindung automatisch aufgebaut
4) Am PC: KeTop als Gast anmelden (***keine Partnerschaft festlegen***).

Die ActiveSync-Software am KeTop muss bei einer USB-Verbindung nicht manuell gestartet werden.

© KEBA 2009

8 Bedienhinweise für das KeTop

Dieses Kapitel beschreibt Abweichungen von herkömmlichen Windows CE-Geräten und KeTop-spezifische Einstellungen.

Information

Uhrzeit und Datum werden im KeTop nicht gepuffert und müssen daher, sofern sie für den Benutzer relevant sind, nach dem Aus- /Einschalten wieder neu gesetzt werden. Datum und Uhrzeit können z.B. bei den Protokolldaten sehr wichtig sein.

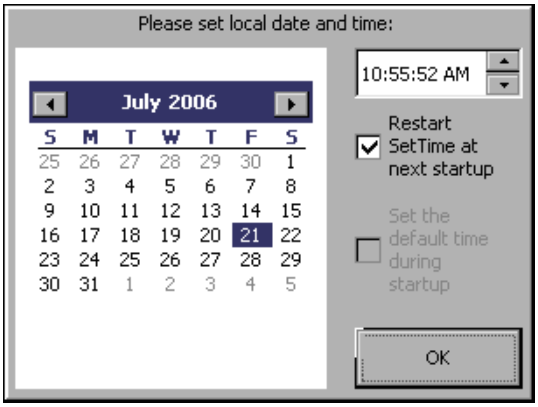
Information

Bei Einstellungen, die nicht mit dem ConfigTool durchgeführt werden, müssen die Veränderungen wie folgt abgespeichert werden: ***Start ▸ Programs ▸ KeTop ▸ Registry Backup*** *(oder im Explorer mit dem Kommando "\windows\RegistryBackup.exe")*

8.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Das Zeit- und Datum-Eingabefenster wird standardmäßig bei jedem neuen Hochlauf des KeTops angezeigt.

Da im KeTop keine Pufferung der Echtzeituhr gegeben ist, ist bei Verwendung der Uhrzeit diese bei jedem Hochlauf neu einzugeben.


Please set local date and time:
July 2006
S M T W T F S
25 26 27 28 29 30 1
2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31 1 2 3 4 5
10:55:52 AM
Restart SetTime at next startup
Set the default time during startup
OK

Der Aufruf kann unterdrückt werden, indem man die obere Checkbox "Restart Settime during the next startup" deaktiviert. In diesem Fall haben Datum und Uhrzeit Zufallswerte.

Wird hingegen die untere Checkbox "Set the default time during startup" aktiviert, dann werden Erstelldatum und -Uhrzeit herangezogen. In beiden Fällen muss die Änderung der Einstellung per Registry Backup gesichert werden. (***Start ▸ Programs ▸ KeTop ▸ Registry Backup***).

KEBA © KEBA 2009

8.2 KeTop Configuration Tool (ConfigTool)

Das ConfigTool dient zur Kalibrierung, zur einfachen Funktionskontrolle der Bedienelemente und zur Einstellung von Startup-Funktionen.

Es kann im Start-Menü wie folgt aufgerufen werden:

Start ▸ Programs ▸ KeTop ▸ KeTop Configuration Tool (oder durch Doppelklicken des Symbols „ConfigTool“ im Windows-Desktop).

Information

Das Erscheiniungsbild des Config Tools ist von den im KeTop installierten Bedienelementen abhängig (die Menüs für OV-Potentiometer, Joystick und Handrad werden nur angezeigt wenn die Bedienelemente auch im Gerät eingebaut sind).

Nachdem Veränderungen an der Konfiguration vorgenommen wurden und das Programm beendet wird, hat man die Möglichkeit, sämtliche Änderungen per "Registry Backup" resistent in der Registry zu speichern.

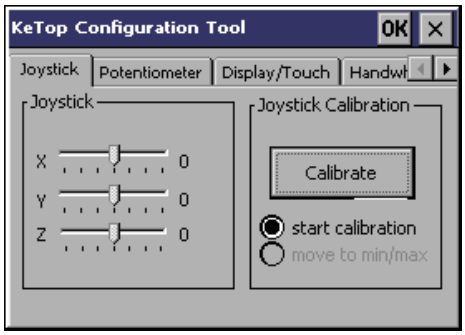
Bei bestimmten Änderungen (z.B. Kalibrierung) erscheint beim Beenden des Programmes ein Fenster mit folgender Meldung und Auswahlmöglichkeit:

Data has changed! Do you want to write the registry to the flash? Yes/No

Bei der Auswahl "No" werden die Einstellungen nicht gespeichert und gehen beim Abschalten des KeTops wieder verloren.

Bei der Auswahl "Yes" wird die Kalibrierung resistent im Flash gespeichert und bleibt auch beim erneuten Einschalten des Gerätes erhalten. Das Gerät ist während des Speichervorganges (dauert max. 10 s) blockiert.

8.2.1 Kalibrierung Joystick

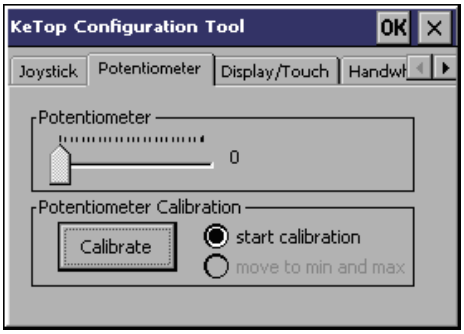


Neben dem Anzeigebalken wird eine Zahl angezeigt: Während des Kalibriervorganges gibt diese Zahl den aktuellen Wert des ADC an und hat nur den Sinn einer Funktionskontrolle. Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, gibt die Zahl den aktuellen Wert der einzelnen Joystick-Achsen an (Wertebereich: -15.. 0..+15).

Dieser Wert ist auch der Wert, den die Applikation durch die KeTop-API-Funktion `KtpGetJoystick` geliefert bekommt.

© KEBA 2009

8.2.2 Kalibrierung Potentiometer

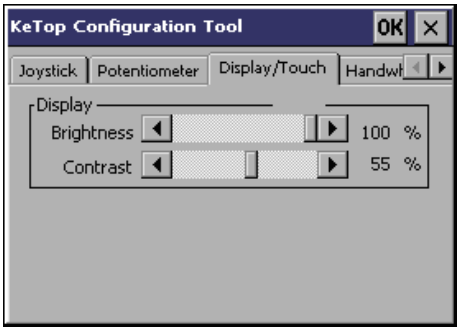


Neben dem Anzeigebalken wird eine Zahl angezeigt: Während des Kalibriervorganges gibt diese Zahl den aktuellen Wert des ADC an und hat nur den Sinn einer Funktionskontrolle. Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, gibt die Zahl den aktuellen Wert des Potentiometers an (Wertebereich: 0..127).

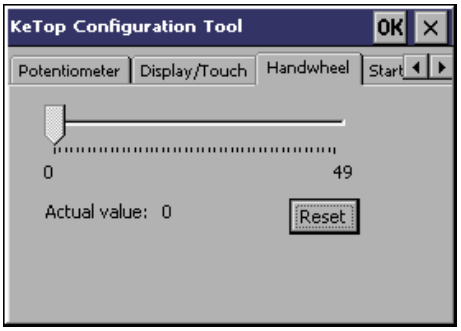
Dieser Wert ist auch der Wert, den die Applikation durch die KeTop-API-Funktion `KtpGetOverridePoti` geliefert bekommt.

8.2.3 Displayeinstellungen

Hier erfolgen für das Display die Einstellungen von Helligkeit und Kontrast.



8.2.4 Nullpunktsetzen des Handrads



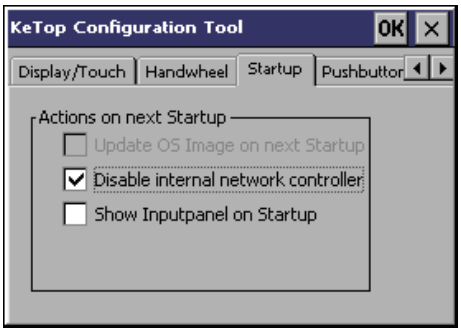
Das Handrad liefert einen 16bit-Wert, der in der Kundenapplikation beliebig verarbeitet werden kann (z. B.: 0-65535, +/-32767, ...).

KEBA © KEBA 2009

In der Dialogbox wird der Wert von 0 bis 65535 angezeigt. Der Wert des Handrades wird beim Einschalten des Geräts auf 0 gesetzt.

Bei Betätigung der Taste "Reset" wird der Wert des Handrades auf 0 zurückgesetzt.

8.2.5 Einschaltaktionen für Neustart (Startup)



Diese Toolbox ermöglicht die Festlegung von Einschaltaktionen nach einem Neustart des KeTops.

- **Update OS Image on next Startup** (derzeit inaktiv und nicht anwählbar):

  Durch Auswahl dieses Punktes wird beim nächsten Hochfahren des KeTops automatisch ein OS(Operating System)-Image vom BOOTP-Server über das Netzwerk geladen.

Information

Voraussetzung hierfür ist eine Ethernetverbindung, ein richtig konfigurierter BOOTP-Server sowie eine Image-Datei auf dem Server.

- **Disable internal network controller**:

  Durch Auswahl dieses Punktes wird beim nächsten Hochfahren die interne Ethernet-Schnittstelle "CELAN1: Onboard Ethernet" (vgl. ***Start*** ▸ ***Settings*** ▸ ***Control Panel*** ▸ ***Network*** ▸ ***Network Configuration***) ausgeschaltet.

Information

Diese Funktion wird benötigt wenn z.B. eine Ethernet-Schnittstelle im PCMCIA-Schacht (gilt nur für KeTop T100) installiert werden soll.

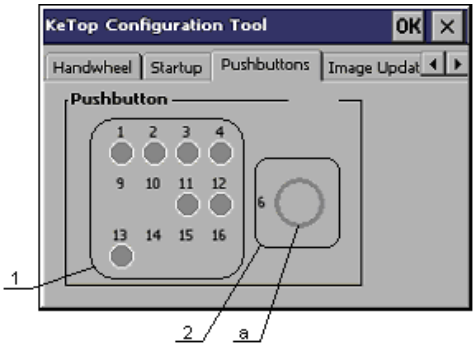
Die eigentliche Konfiguration der Ethernet-Controller muss in der Systemsteuerung erfolgen

- **Show Inputpanel on Startup**:

  Durch Auswahl dieses Punktes wird bei jedem Start von Windows CE das Softkeyboard eingeblendet.

© KEBA 2009

8.2.6 Tasterkontrolle (Pushbuttons)



1 ... Symbole für die LEDs der Folientastatur (wenn vorhanden): 1 bis 4: linke Tastatur, 9 bis 12: rechte Tastatur, 13 bis 16: untere Tastatur	2 ... Symbol für Bedienelement
a ... Schwarzer Ring signalisiert Betätigung eines Bedienelements	

Diese Toolbox ermöglicht eine einfache Funktionskontrolle der Taster des KeTops.

Durch Klicken auf das Symbol für Bedienelement (2) kann das entsprechende LED des Bedienelementes für eine einfache Funktionskontrolle ein, aus oder blinkend geschaltet werden. Nach dem ersten Klick wird die Lampe auf blinkend geschaltet, der folgende Klick schaltet die Lampe ein und der nächste Klick wieder aus.

Gleiches gilt für die LEDs der Folientastatur, falls vorhanden (1).

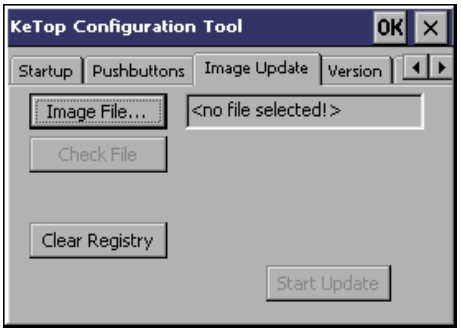
Die Betätigung des Bedienelements wird durch einen schwarzen Ring (ansonsten grau) signalisiert (a).

8.2.7 Laden einer Image-Datei

Diese Toolbox dient zum Laden einer Image-Datei in das KeTop.

Information

- *Die Image-Datei darf in jedes beliebige Verzeichnis, nur nicht in das Verzeichnis \IPSM kopiert werden.*
- *Vor jedem Image-Update unbedingt "Check File" ausführen.*



KEBA © KEBA 2009

- **Image File**

  Durch Klicken auf diesen Button kann ein neues WinCE-Imagefile im Dateiauswahldialog gewählt werden.

> ***Information***
>
> *Im Fall eines Image-Updates wird automatisch die Registry gelöscht und das KeTop rebootet. Das KeTop fährt anschließend mit den Fabrikseinstellungen hoch.*

- **Check File**

  Das ausgewählte File kann auf Gültigkeit überprüft werden. "Check File" ist nur aktiv, wenn ein gültiges Imagefile ausgewählt wurde.

- **Start Update**

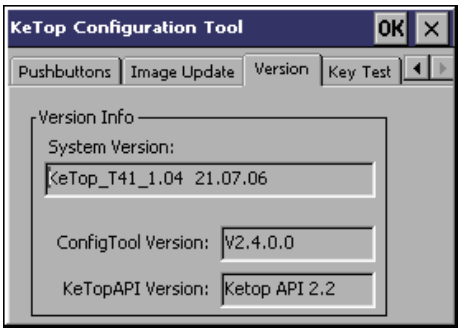
  Mit diesem Button wird der Updatevorgang gestartet und der Fortschrittsstatus im Progressbar darunter angezeigt. "Start Update" ist nur aktiv, wenn das ausgewählte Imagefile (durch "Check File") erfolgreich auf Gültigkeit geprüft wurde.

- **Clear Registry**

  Durch Auswahl dieser Schaltfläche wird die Registry gelöscht und das KeTop automatisch rebootet. Das KeTop fährt anschließend mit den Fabrikseinstellungen hoch und alle Einstellungen (Joystick und Override-Potentiometer, Systemsteuerung,...) müssen neu gespeichert werden.

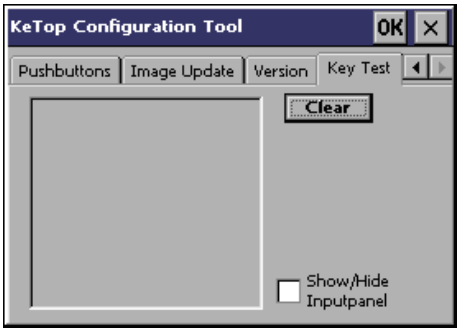
8.2.8 Version Info

Dieses Fenster gibt Auskunft über die Version des WinCE-SW-Images und der am KeTop installierten ConfigTool- und KetopAPI-Version.



© KEBA 2009

8.2.9 Überprüfen der Tastatur



Diese Toolbox dient zur Überprüfung der Tastatur.

- **Key Test**

  Beim Drücken einer Taste wird der zuegordnete Virtual Key Code (HEX) und das Event "pressed" angezeigt.

  Beim Loslassen einer Taste wird der zuegordnete Virtual Key Code (HEX) und das Event "released" angezeigt.

8.3 Installation von Programmen

Programme können nachträglich nur im Verzeichnis IPSM (Intel Persistent Storage Manager) installiert werden. Da nur dieses Verzeichnis resistent im Flash gespeichert wird, gehen anderweitig installierte Daten nach dem Ausschalten des KeTops verloren.

Eventuelle Installationseinträge in der Registry können mittels dem Kommando "\Windwos\RegistryBackup.exe" gespeichert werden.

Information

Systemdateien, die bei der Installation in das \windows Verzeichnis kopiert werden, bleiben nicht dauerhaft gespeichert. Aus diesem Grund müssen diese Dateien manuell in das Verzeichnis \IPSM\windows (ist gegebenenfalls vom Benutzer anzulegen) kopiert werden. Bei einem Neustart von Windows CE werden diese Dateien automatisch in das \windows Verzeichnis kopiert. Diese Dateien stehen somit dem Betriebssystem wieder zur Verfügung und sind auch nach einem Neustart wieder vorhanden).

8.4 Speichern von Dateien

Das Speichern von Dateien muss im Verzeichnis IPSM erfolgen. Der Inhalt anderer Verzeichnisse wird beim Abschalten nicht gesichert.

KEBA © KEBA 2009

8.5 Übertragung von Dateien

8.5.1 Übertragung per externem Speichermedium (USB-Stick)

Hinweise zu geeigneten Speichermedien siehe *Kap. 4.11 "USB-Speicher-sticks" auf Seite 35*.

1) Stecken Sie das Speichermedium in einen geeigneten PC.
2) Kopieren Sie die gewünschten Dateien auf das Speichermedium.
3) Stecken Sie das Speichermedium in das KeTop.
4) Kopieren Sie die gewünschen Dateien von "\Hard Disk" bzw. " \hard disk“nach "\ipsm".

8.5.2 Übertragung per Netzwerkverbindung via SMB-Zugriff vom PC auf das KeTop

Diese Art und Weise des SMB-Zugriffs funktioniert nur mit Windows XP Professional und manchen Versionen von Windows 2000.

Allgemeine Hinweise siehe *Kap. 4.7 "Ethernet" auf Seite 31*.

Das KeTop muss eine gültige Ethernet-Adresse haben.

Falls sich kein DHCP-Server im Netzwerk befindet, kann die IP-Adresse eingestellt werden über ***Start*** ▸ ***Settings*** ▸ ***Control Panel*** ▸ ***Network and Dial-up Connections*** ▸ ***SMSC911X1...*** ▸ ***IP Address...***.

Zum Speichern der IP-Adresse ***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***KETOP*** ▸ ***Registry Back-up*** aufrufen und anschließend das KeTop neu starten. (Die Ethernet-Verbindung kann mit "Ping" überprüft werden.)

Daraufhin hat der PC vollen Zugriff auf die Verzeichnis-Struktur am KeTop und die gewünschten Dateien können vom PC nach "\ipsm" am KeTop kopiert werden.

8.5.3 Übertragung per Netzwerkverbindung via Zugriff vom KeTop auf den PC

Allgemeine Hinweise siehe *Kap. 4.7 "Ethernet" auf Seite 31*.

Das KeTop muss eine gültige Ethernet-Adresse haben.

Falls sich kein DHCP-Server im Netzwerk befindet, kann die IP-Adresse eingestellt werden über ***Start*** ▸ ***Settings*** ▸ ***Control Panel*** ▸ ***Network and Dial-up Connections*** ▸ ***SMSC911X1...*** ▸ ***IP Address...***.

Zum Speichern der IP-Adresse ***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***KETOP*** ▸ ***Registry Back-up*** aufrufen und anschließend das KeTop neu starten. (Die Ethernet-Verbindung kann mit "Ping" überprüft werden.)

Nach dem Hochlauf des KeTop den Windows Explorer am KeTop starten. (***Start*** ▸ ***Programs*** ▸ ***Windows Explorer***)

In der Adresszeile des Windows Explorer am KeTop kann nun das freigegebene Verzeichnis des PC adressiert werden in der Form "\\<pcname>\<freigabename>". (z.B.: \\tkg007\temp)

© KEBA 2009

Das Verzeichnis am PC muss freigegeben sein und es muss einen User mit den entsprechenden Zugriffsrechten geben.

Nun können die Dateien vom KeTop auf den PC kopiert werden.

8.5.4 Übertragen via ActiveSync

Hinweise hierzu siehe *Kap. 7.9 "Remote-Software ActiveSync" auf Seite 74*.

8.6 Umstieg vom KeTop T100

Wird von einem KeTop T100 auf ein KeTop T50VGA oder KeTop T41 umgestiegen, so muss beim Einstellen der Baudrate für die RS-422-A-Schnittstelle (Com5) folgendes beachtet werden:

- Die Einstellung für die RTS-Leitung (`DBC.fRtsControl`) muss für das KeTop T50VGA/T41 von disabled auf **enabled** gesetzt werden (für das KeTop T100 war die Einstellung disabled).
- Baudrate und RTS-Einstellungen können mit den Windows-API Funktionen `GetCommState` und `SetCommState` gelesen bzw. verändert werden.

KEBA © KEBA 2009

9 Optionen

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Optionsmöglichkeiten, mit denen das KeTop erhältlich ist.

9.1 Override Potentiometer

Ist das KeTop mit einem Override-Potentiometer ausgestattet, so wird dieses im KeTop softwaremäßig ausgewertet und kann mit einem Programm über das KeTop-API ausgelesen werden.

Das Override-Potentiometer bietet sich für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten an, z.B. zur Einstellung der Spindeldrehzahl und des Vorschubs an Werkzeugmaschinen.

- Auflösung: 0 - 127, linear

9.2 Elektronisches Handrad

Ist das KeTop mit einem elektronischen Handrad ausgestattet, werden die Handrad-Impulse im Prozessor ausgewertet und können mit einem Programm über das KeTop-API ausgelesen werden.

Pro Umdrehung werden 50 Impulse gezählt. Eine Drehung des Handrades im Uhrzeiger¬sinn inkrementiert, eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn dekrementiert den Zählerstand 0 bis 65535 (16 Bit-Wert).

Wesentliche Merkmale:

- 50 Rastungen / Umdrehung
- 1 Impuls / Rastung

Information

Sollte das KeTop zu Boden fallen, überprüfen Sie den mechanischen Sitz des Drehknopfs. Der Drehknopf kann durch mittiges Andrücken von oben gegebenenfalls wieder eingerastet werden.

9.3 Leuchtdrucktaster

Ist das KeTop mit einem Leuchtdrucktaster ausgestattet, so wird dieser im KeTop softwaremäßig ausgewertet und kann mit einem Programm über das KeTop-API ausgelesen werden.

Die Leuchtdrucktaster sind in "tastender" oder in "rastender" Ausführung erhältlich.

© KEBA 2009

9.4 Schlüsselschalter

Ist das KeTop mit einem Schlüsselschalter ausgestattet, so wird dieser im KeTop softwaremäßig ausgewertet und kann mit einem Programm über das KeTop-API ausgelesen werden.

Der Schlüsselschalter ist mit 3 Stellungen erhältlich.

9.5 Joystick

Ist das KeTop mit einem 3-Achsen-Joystick ausgestattet, so wird dieser im KeTop softwaremäßig ausgewertet und kann mit einem Programm über das KeTop-API ausgelesen werden.

Der Knüppel des Joysticks ist aus Fallschutzgründen kurz ausgeführt. Der Joystick ermöglicht z.B. das Verfahren von Roboterachsen.

- Wertebereich: -15 bis +15 je Achse (31 Inkremente)

KEBA © KEBA 2009

10 Zubehör

10.1 Wandhalterungen ohne Höhenverstellung KeTop WB090, WB095, WB120

Die pulverbeschichtete, schwarze Wandhalterung dient zum stationären Betrieb oder zur Ablage des KeTop.

Die Wandhalterungen ohne Höhenverstellung sind in folgenden Varianten erhältlich:

KeTop WB090	KeTop WB095	KeTop WB120
Wandhalterung ohne Kabelaufhängung	Wandhalterung mit Kabelaufhängung	Wandhalterung mit Kabelaufhängung und Magneten

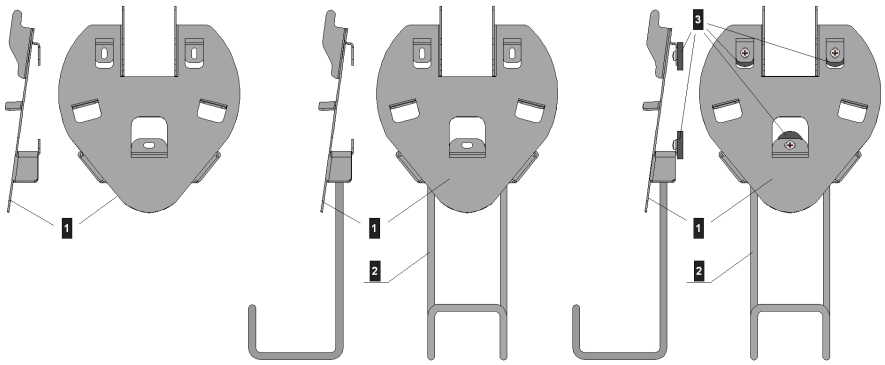


Abb.10-1: Wandhalterungen KeTop WB090, WB095 und WB120

1 ... Geräteträger	2 ... Kabelaufhängung
3 ... Magnete	

© KEBA 2009

10.1.1 Maßzeichnungen

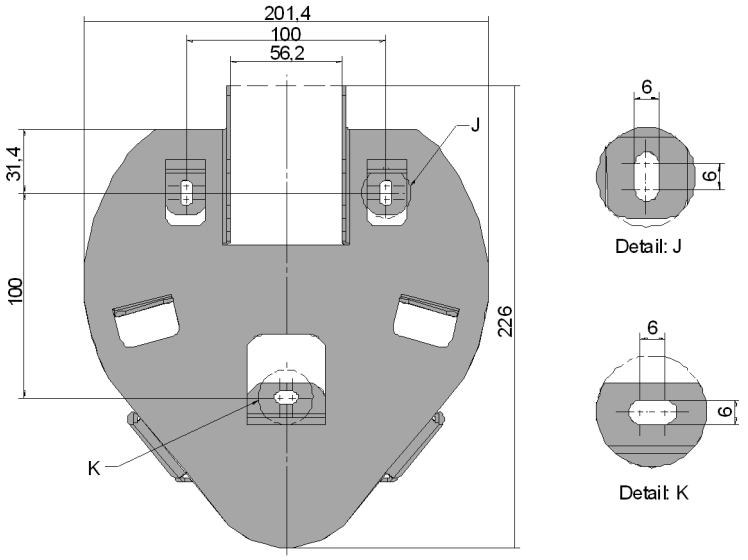


Abb.10-2: Frontansicht Wandhalterung KeTop WB090

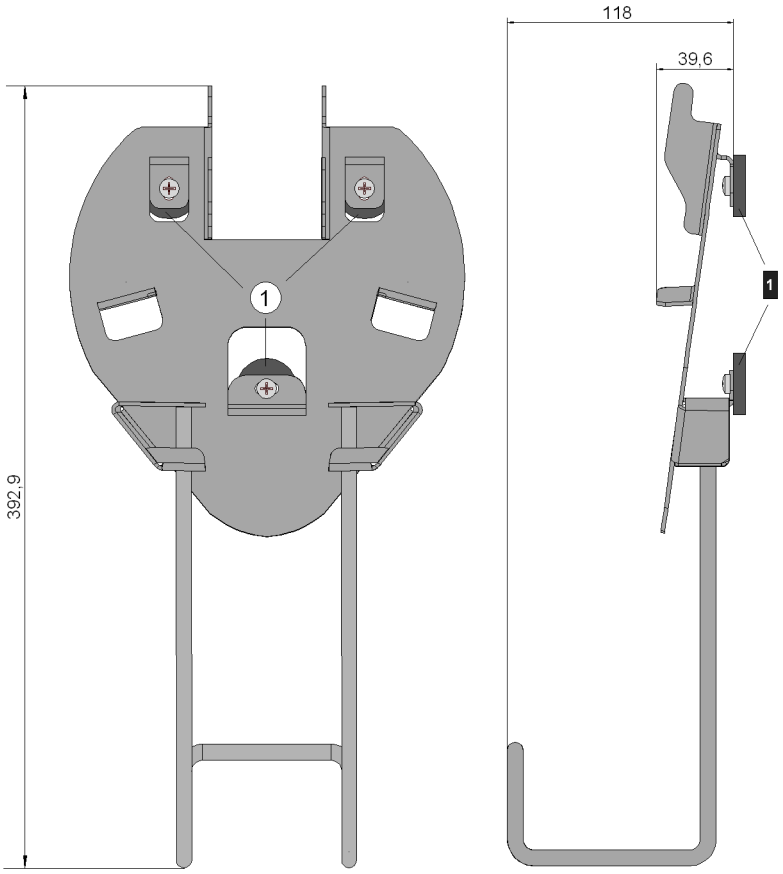


Abb.10-3: Rück- und Seitenansicht der Wandhalterung KeTop WB095 / WB120

1 ... Magnete nur bei KeTop WB120

KEBA © KEBA 2009

10.2 Wandhalterung mit Höhenverstellung KeTop WB 110

Die pulverbeschichtete, schwarze Wandhalterung dient zum stationären Betrieb oder zur Ablage des KeTop.

Der Geräteträger ist auf der Höhenverstellung über eine Höhe von 320 mm in 8 Stufen verstellbar. Es muss dabei darauf geachtet werden, dass der Geräteträger an allen 4 Punkten in der Höhenverstellung eingehängt wird. Die Kabelaufhängung muss mit den mitgelieferten Schrauben am Geräteträger montiert werden.

KeTop WB 110
Wandhalterung mit Kabelaufhängung

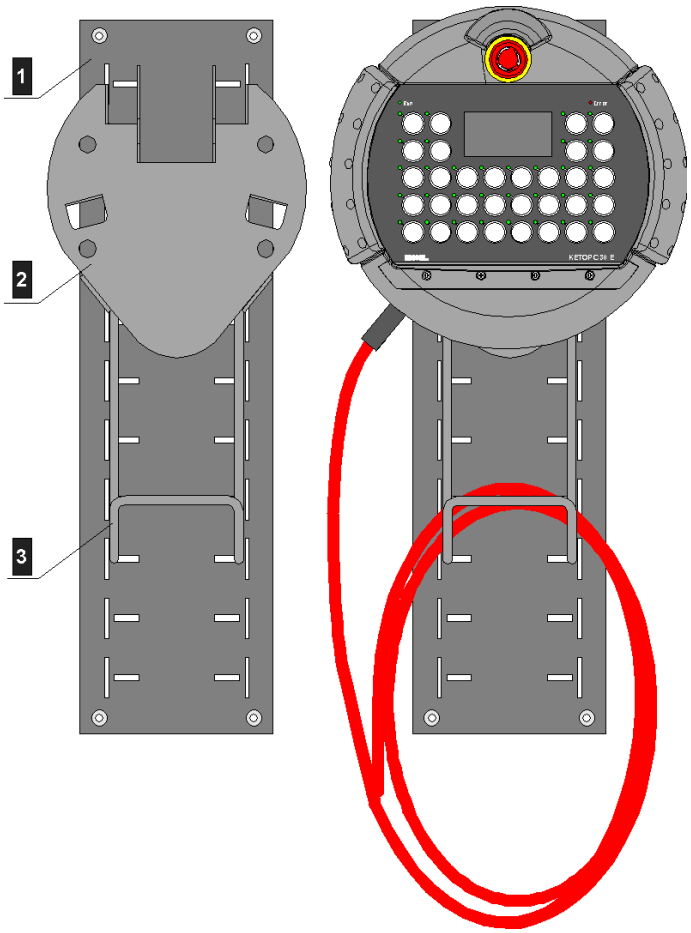


Abb.10-4: Wandhalterung KeTop WB 110 mit und ohne KeTop

1 ... Höhenverstellung	2 ... Geräteträger
3 ... Kabelaufhängung	

10.2.1 Höhenverstellung

Verwenden Sie zur Montage der Höhenverstellung passende Schrauben (sind nicht Bestandteil der Lieferung).

© KEBA 2009

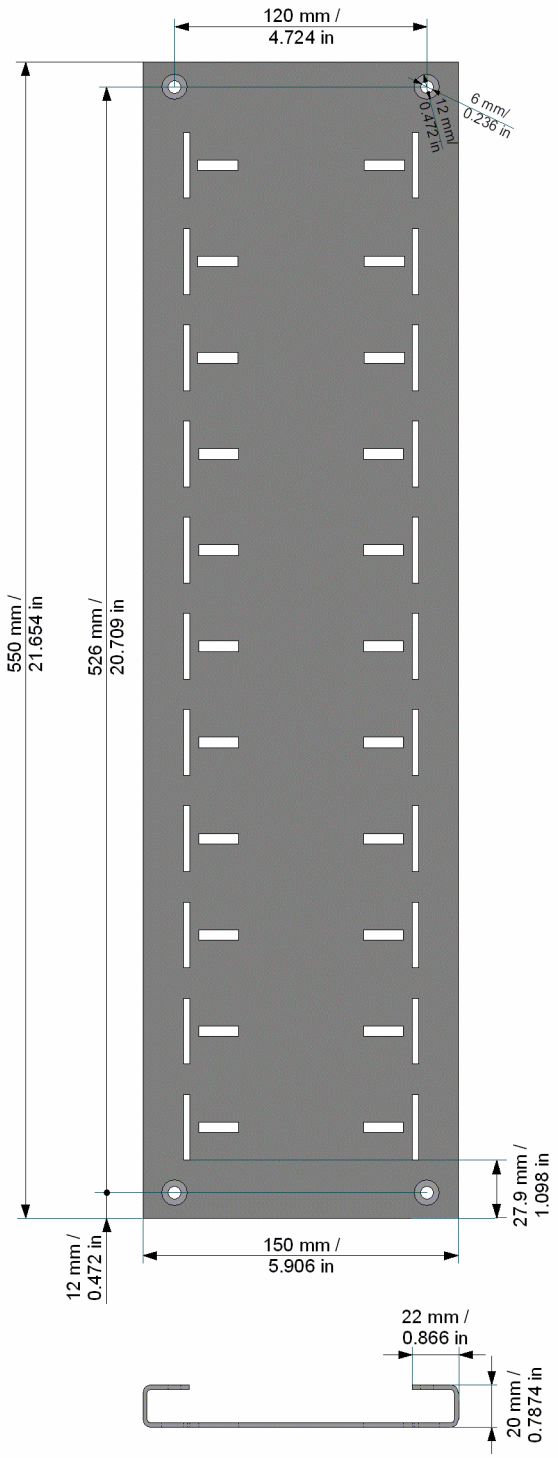


Abb.10-5: Höhenverstellung der Wandhalterung WB 110

10.3 Junction Box JB 001

Die Junction Box JB 001 dient zum Anschluss eines KeTops an eine Steuerung über Ethernet, CAN, RS-422-A und RS-232-C.

KEBA © KEBA 2009

10.3.1 Ansichten und Grundmaße

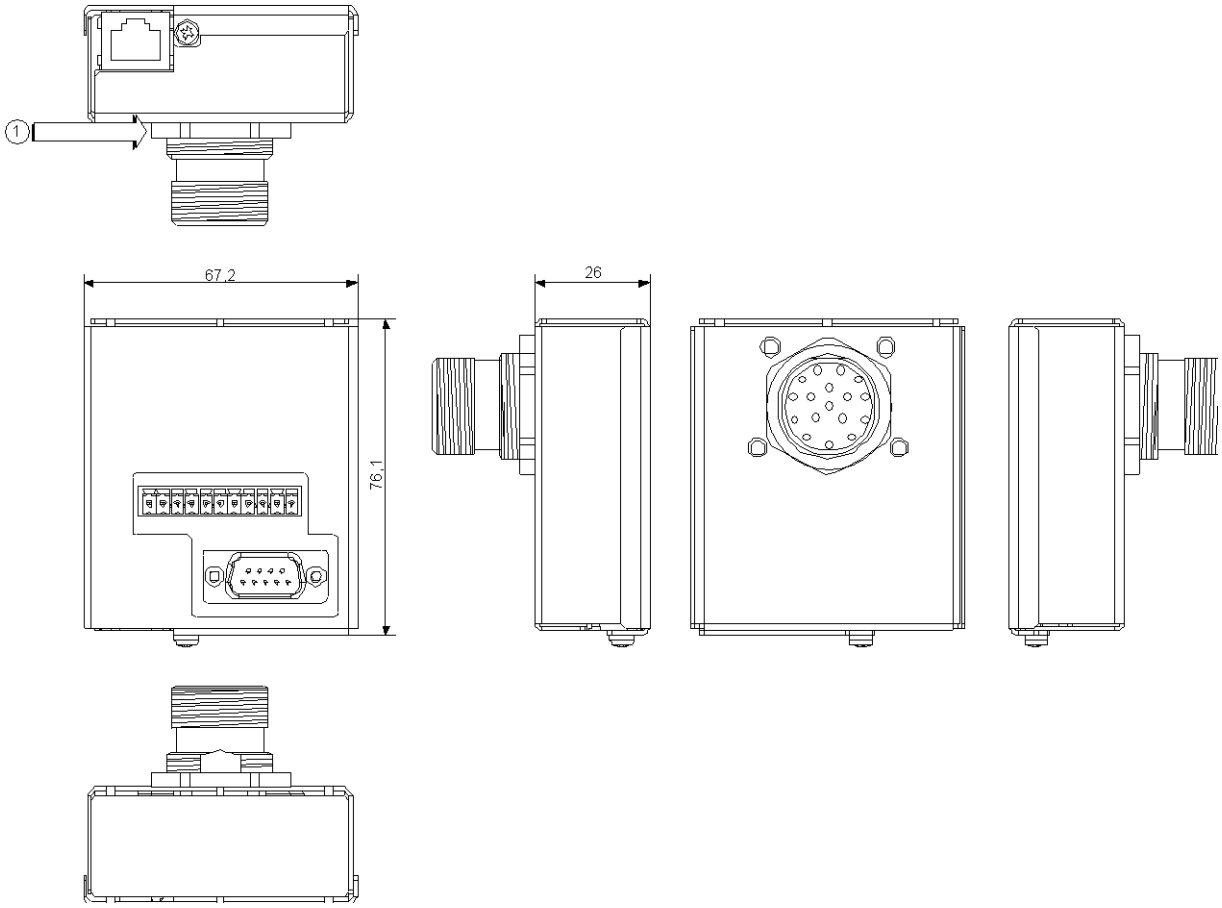


Abb.10-6: Ansichten und Grundmaße der Junction Box JB 001

1 ... Befestigungsmutter

© KEBA 2009

10.3.2 Steckerbezeichnungen

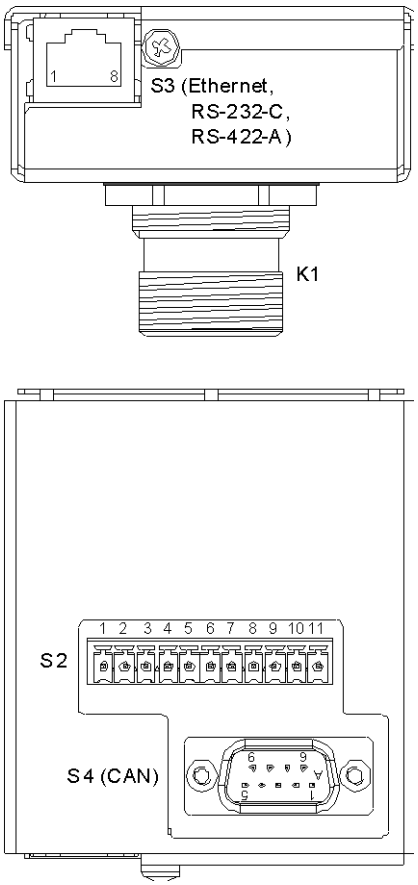


Abb.10-7: Stecker der Junction Box JB 001

K1... 17-polige Coninvers-Buchse für KeTop-Anschlusskabel	S2... 11-polige Klemmleiste für Versorgungs- und Steuerleitungen (Not-Aus, Zustimmungstaster). Gegenstecker erforderlich, siehe unten.
S3... RJ-45 Buchsenstecker für Ethernet, RS-232-C oder RS-422-A-Anschluss	S4... 9-poliger DSUB-Stiftstecker für CAN-Anschluss

10.3.2.1 Bestelldaten des Gegensteckers für die S2-Klemmenleiste

Der für die S2-Klemmenleiste erforderliche Gegenstecker ist bei der Firma "Phoenix" unter der Bezeichnung FMC 1,5/11-ST-3,5 erhältlich.

10.3.3 Anschluss

Dieses Kapitel beschreibt den Anschluss der Steuerleitungen (Spannungsversorgung, Not-Aus- und Zustimmungskreise) und der Datenleitungen an die Junction Box.

KEBA © KEBA 2009

WARNUNG!

Personengefährdung durch elektrischen Schlag!

- **Versorgen Sie das Gerät ausschließlich aus Spannungsquellen, welche Schutzkleinspannung aufweisen (z.B. SELV oder PELV nach IEC 61131-2)**
- **Schließen Sie an Anschlüsse, Klemmen oder Schnittstellen bis 50 V Nennspannung nur Spannungen und Stromkreise an, welche eine sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben (z.B. durch ausreichende Isolierung).**

Information

- *Es darf immer nur **ein** Stecker (entweder S3-RJ45-Telplug für Ethernet / RS-422-A / RS-232-Ct **oder** S4-DSUB-Stecker für CAN) mit aktiven Signalen der Steuerung angeschlossen werden. Es kommt ansonsten zu Konflikten zwischen den Signalen.*
- *Aufgrund der CAN-spezifischen Verdrahtung am SUB-D Stecker S4 ist kein Anschluss von RS232-C oder RS-422-A auf diesem Stecker möglich.*

10.3.3.1 Ethernetanschluss

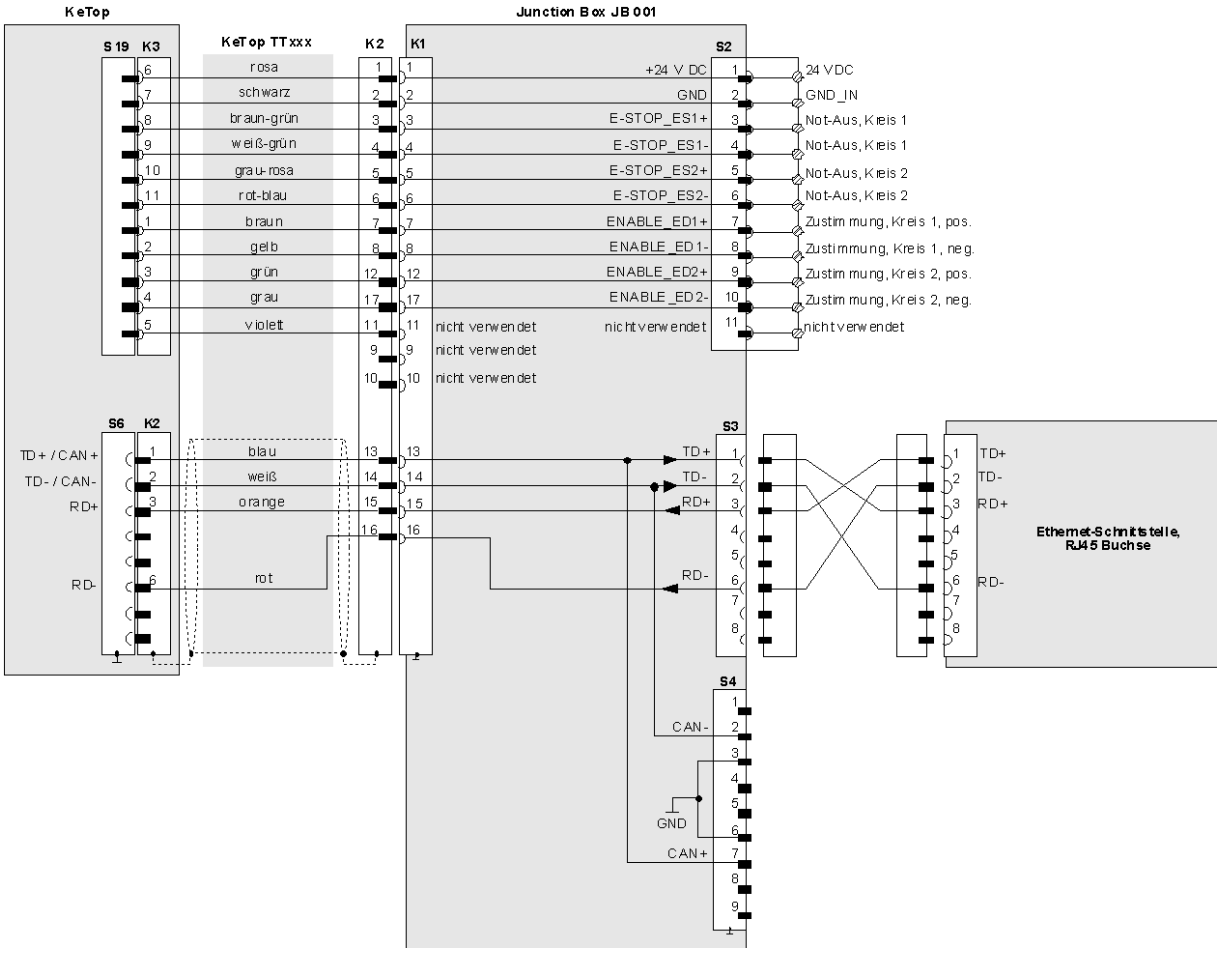


Abb.10-8: Anschlussplan: KeTop an Junction Box JB 001 über Ethernet

© KEBA 2009

> ***Information***
>
> *Bei einem Punkt-zu-Punkt-Betrieb über die Ethernet-Schnittstelle ist zwischen KeTop und Steuerung ein ausgekreuztes Kabel erforderlich.*

10.3.3.2 CAN-Anschluss

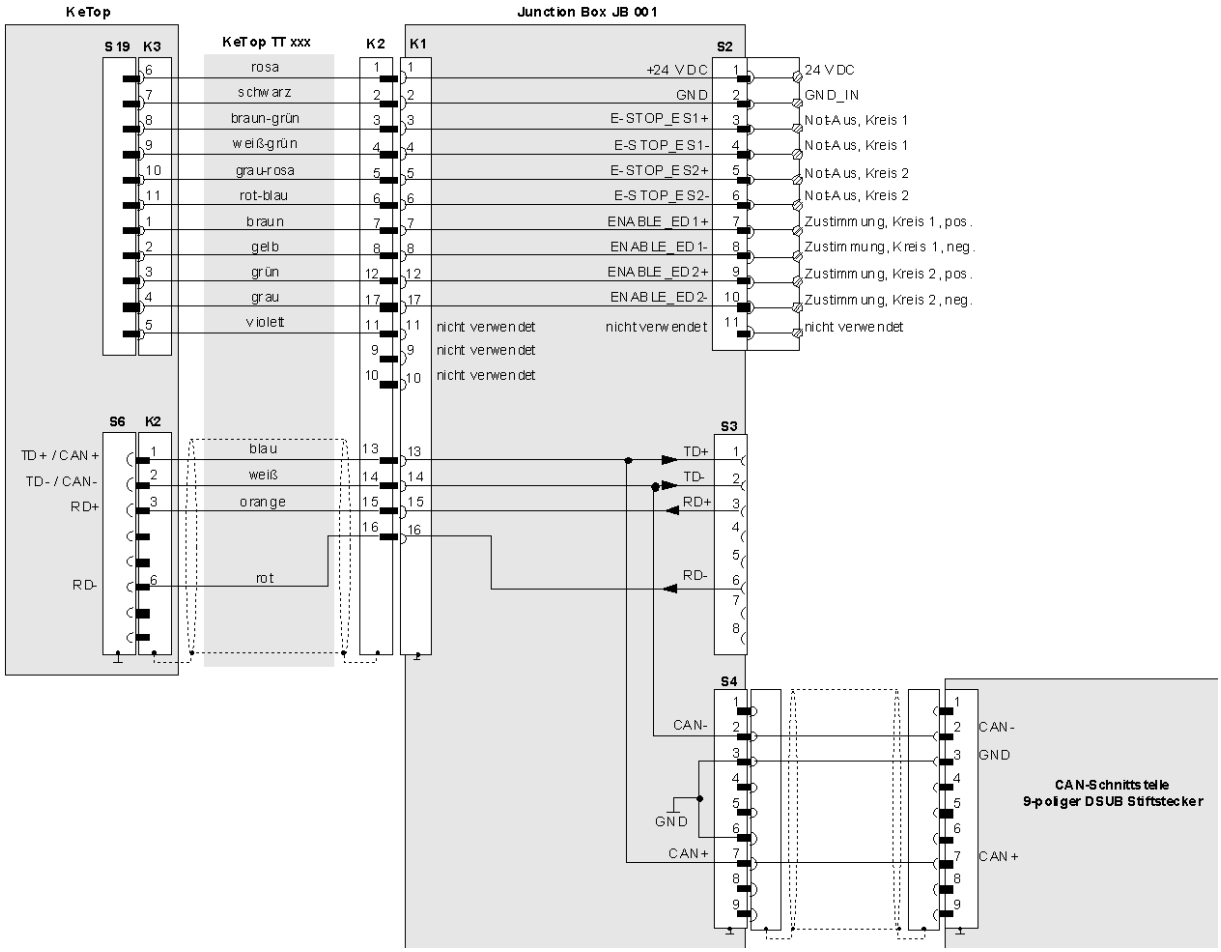


Abb.10-9: Anschlussplan: KeTop an Junction Box JB 001 über CAN

KEBA © KEBA 2009

10.3.3.3 RS-232-C-Anschluss

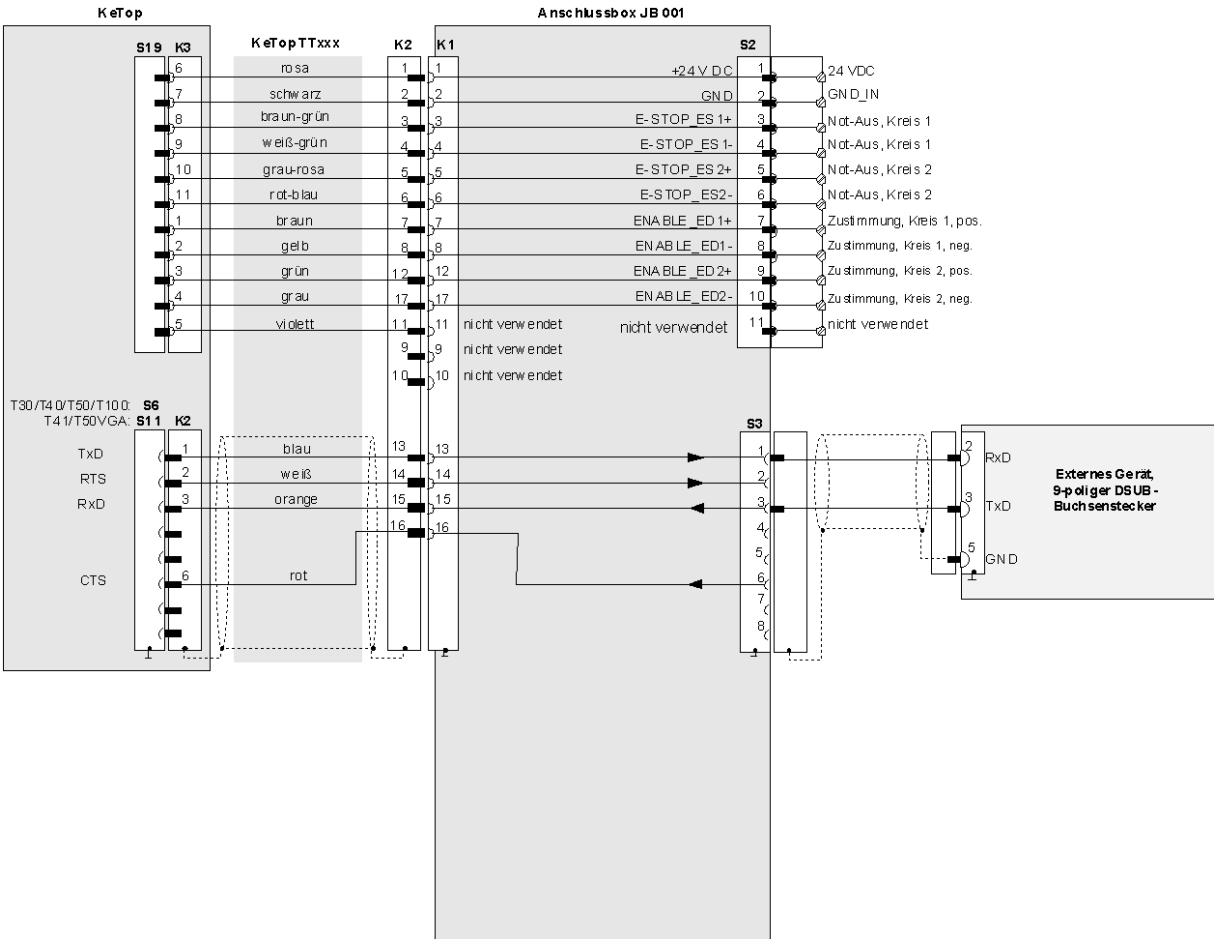


Abb.10-10: Anschlussplan: KeTop an Junction Box JB 001 über RS-232-C

© KEBA 2009

10.3.3.4 RS-422-A-Anschluss

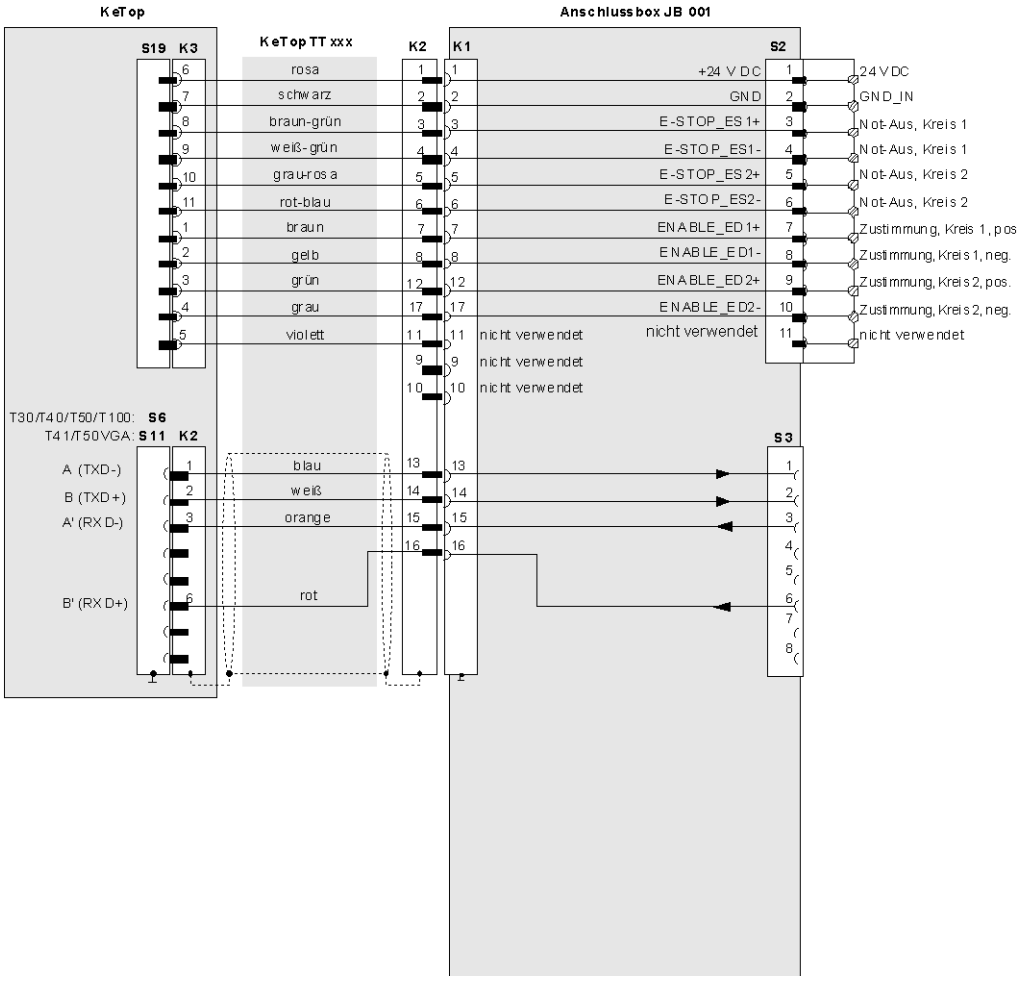


Abb.10-11: Anschlussplan: KeTop an Junction Box JB 001 über RS-422-A

10.3.4 Schirmung innerhalb des Schaltschranks

In vielen Fällen sind im Schaltschrank eine Reihe von Störquellen, wie z.B. Servoantriebsmodule, Transformatoren, Schütze und Relais vorhanden. Es ist deswegen notwendig, den Kabelschirm vom Steckergehäuse (Schaltschrank) bis zur Steuerung weiterzuführen (durchgängige Verbindung vom Handterminal bis zur Steuerung).

KEBA © KEBA 2009

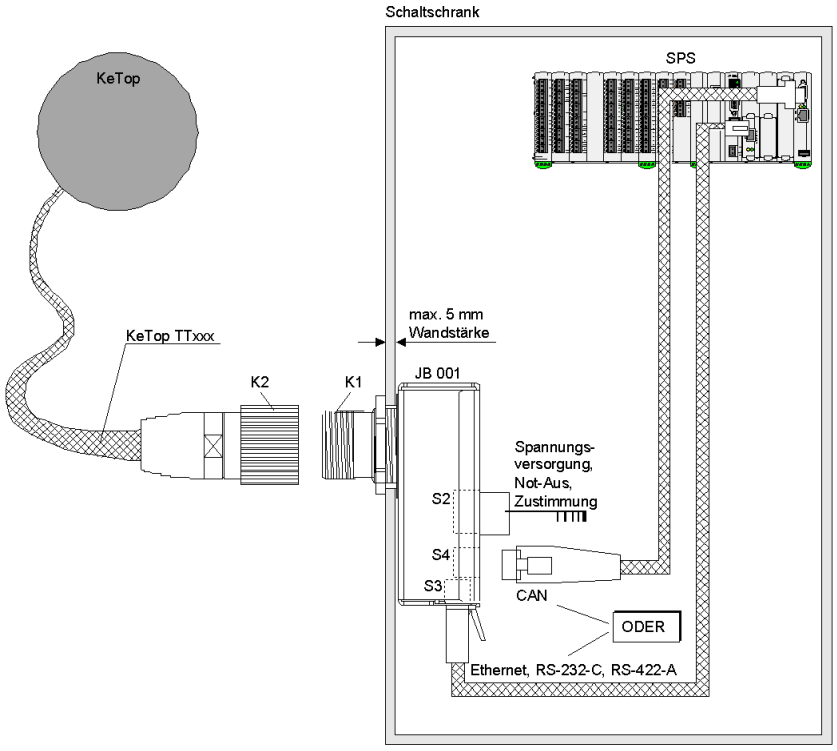


Abb.10-12: Anschluss des Kabelschirms in einem Schaltschrank

10.3.5 Montagehinweise

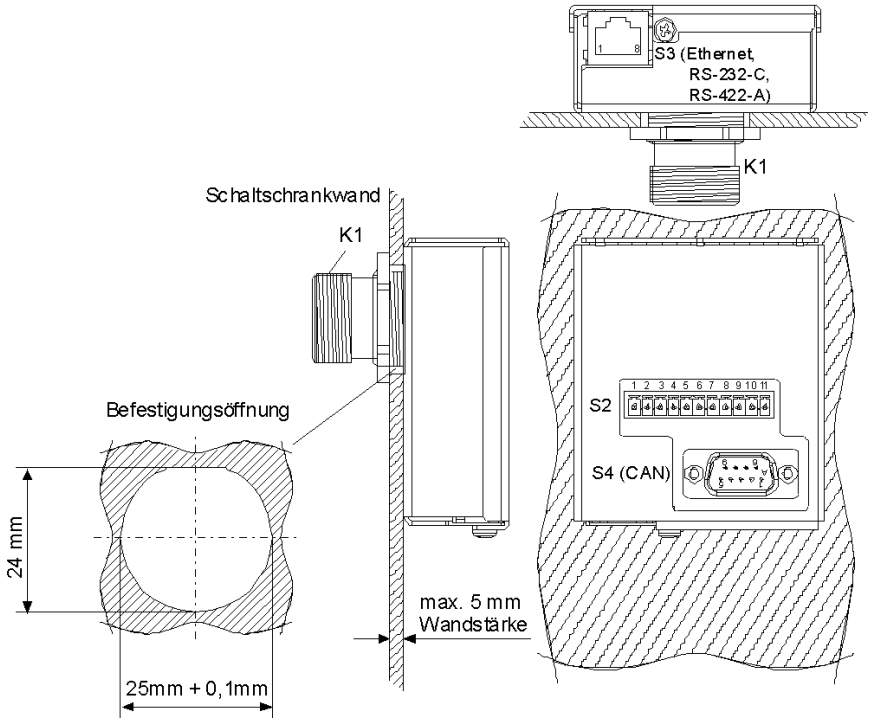


Abb.10-13: Maßzeichnung der Befestigungsöffnung für die Junction Box

© KEBA 2009

10.3.6 Technische Daten Junction Box JB 001

10.3.6.1 Allgemein

Versorgungsnennspannung (KeTop):	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich (KeTop):	18 V DC bis 32 V DC
Max. Unterbrechungsdauer der Versorgungsspannung (KeTop):	≤ 10 ms (lt. EN 61131)
Leistungsaufnahme:	
ohne KeTop:	keine
mit KeTop:	siehe entsprechendes KeTop Benutzerhandbuch
Einschaltstrom (KeTop):	siehe entsprechendes KeTop Benutzerhandbuch
Schutzklasse:	III nach EN 61131-2 bzw. EN 50178

10.3.6.2 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur:	5 °C bis 55 °C
Lagertemperatur:	-25 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend):	5 % bis 95 %
Vibrationsfestigkeit:	(IEC 60068-2-6)
	5 Hz ≤ f < 9 Hz mit 7 mm
	9 Hz ≤ f < 150 Hz mit 2 g
Schockfestigkeit:	15 g / 11 ms (IEC 60068-2-27)

10.3.6.3 Gehäuse

Konstruktion:	Gehäuse aus Stahlbech blau verzinkt
	beständig gegen Fette, Öle, Schmierstoffe, Alkohol u.a.
Flammwidrigkeit:	UL94-V0
Abmessungen:	
Breite:	67,2 mm
Höhe:	76,1 mm
Tiefe:	26 mm
Schutzart:	IP20
Gewicht:	220 g

10.4 Anschlussbox KeTop CB211

Die Anschlussbox KeTop CB211 dient zur Integration des KeTops in die Maschine/Anlage. Sie ist zur Wandmontage geeignet und kann unter Verwendung des Hutschienenmontagesatzes (KeTop DR200) auch auf einer Hutschiene montiert werden. Die Anschlussbox KeTop CB211 verfügt über folgende Anschlüsse:

KEBA © KEBA 2009

10.4.1 Aufbau

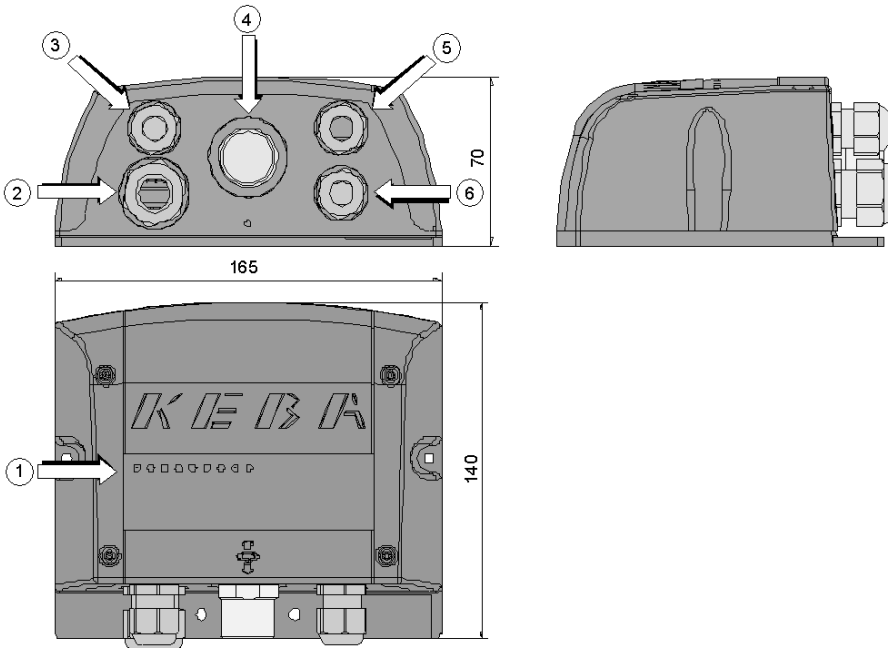


Abb.10-14: Ansichten und Gerätebeschreibung der Anschlussbox

1 ... Status- und Fehler-LEDs	2 ... Kabelverschraubung (M20) für Spannungsversorgung, Zustimmungstaster und Not-Aus
3 ... Kabelverschraubung (M16) für separate Funktionserde (Auslieferungszustand mit Blindstopfen)	4 ... Coninvers-Buchse für KeTop Anschlusskabel
5 ... Kabelverschraubung (M16) für Anschluss an Datenleitung	6 ... Kabelverschraubung (M16) - Reserve (Auslieferungszustand mit Blindstopfen)

WARNUNG!

Personengefährdung durch elektrischen Schlag!

- **Versorgen Sie das Gerät ausschließlich aus Spannungsquellen, welche Schutzkleinspannung aufweisen (z.B. SELV oder PELV nach IEC 61131 2)**
- **Schließen Sie an Anschlüsse, Klemmen oder Schnittstellen bis 50 V Nennspannung nur Spannungen und Stromkreise an, welche eine sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben (z.B. durch ausreichende Isolierung).**

© KEBA 2009

10.4.2 Innenansicht

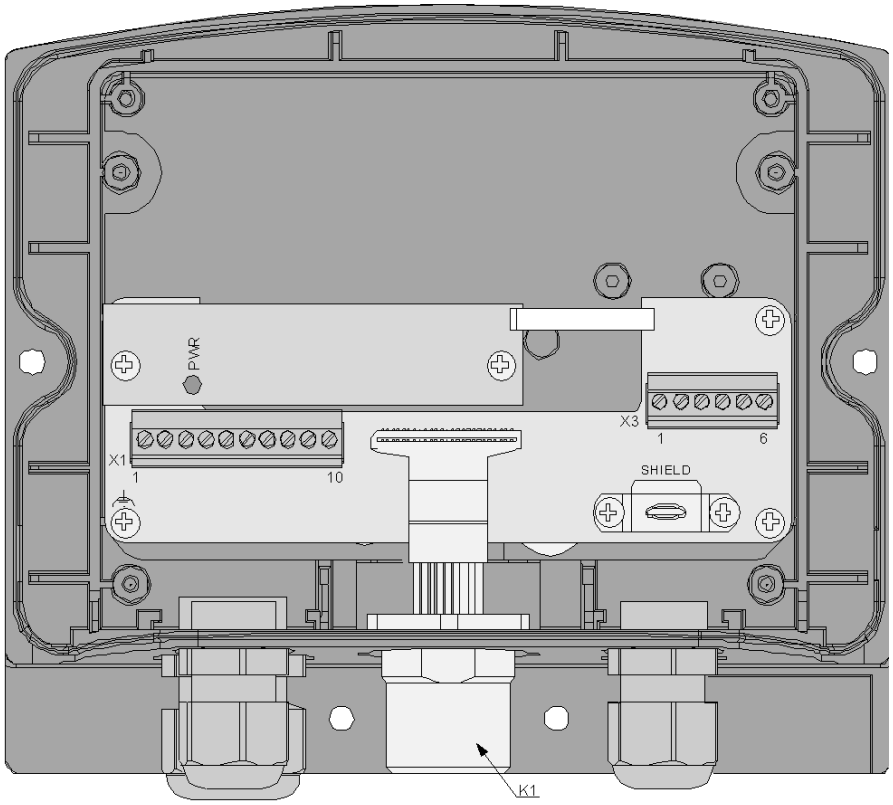


Abb.10-15: Innenansicht der Anschlussbox

K1... 17-poliger Rundstecker (Coninvers) für KeTop-Anschlusskabel	X1 ... Klemmleiste für Versorgungs- und Steuerleitungen (Not-Aus, Zustimmungstaster)
X3... Klemmleiste für Datenleitungen	SHIELD... Schirmschelle mit Auflagefläche für Daten-Kabelschirm (Dient nicht zur Zugentlastung des Kabels!)

Details bezüglich Anschließen der Anschlussbox KeTop CB 211 siehe jeweils Unterkapitel "Anschlussplan" der Kapitel "Ethernet" und "RS-422-A".

10.4.3 Technische Daten der Anschlussklemmen

Für die in der Anschlussbox bereits vorhandenen PHOENIX-Stecker-Klemmleisten X1, und X3 gelten folgende technische Daten:

Anschlussvermögen:	
starr / flexibel / Leitergrößen: [mm^2]/[mm^2]/ AWG	0,14-1,5 / 0,14-1,5 / 28-16
flexibel mit Aderendhülsen o. / m. Kunststoffhülse: [mm^2]	0,25-1,5 / 0,25-0,5
Rastermaß:	3,81
Abisolierlänge: [mm^2]	7
Anzugsmoment: [Nm]	0,22-0,25

PHOENIX-Bestelldaten:

KEBA © KEBA 2009

Gateway-Klemmleiste	PHOENIX	
	Typ	Artikel-Nr.
X1	MCVR 1,5/6-ST-3,81	1827169
X3	MCVR 1,5/7-ST-3,81	1827172
X4, X4B	MCVR 1,5/10-ST-3,81	1827208

Information

- *Beachten Sie bei der Wahl des Anschlusskabels das Anschlussvermögen der Klemmleisten.*
- *Verwenden Sie für die Klemmleisten folgenden Schraubendreher zum Anklemmen der Adern: Klinge: 0,4 x 2,5 x 80 mm, Länge: 160 mm*
- *Es ist kein Mehrleiteranschluss (2 Leiter in einer Klemme) zulässig.*

© KEBA 2009

10.4.4 Bohrschablone für Wandmontage

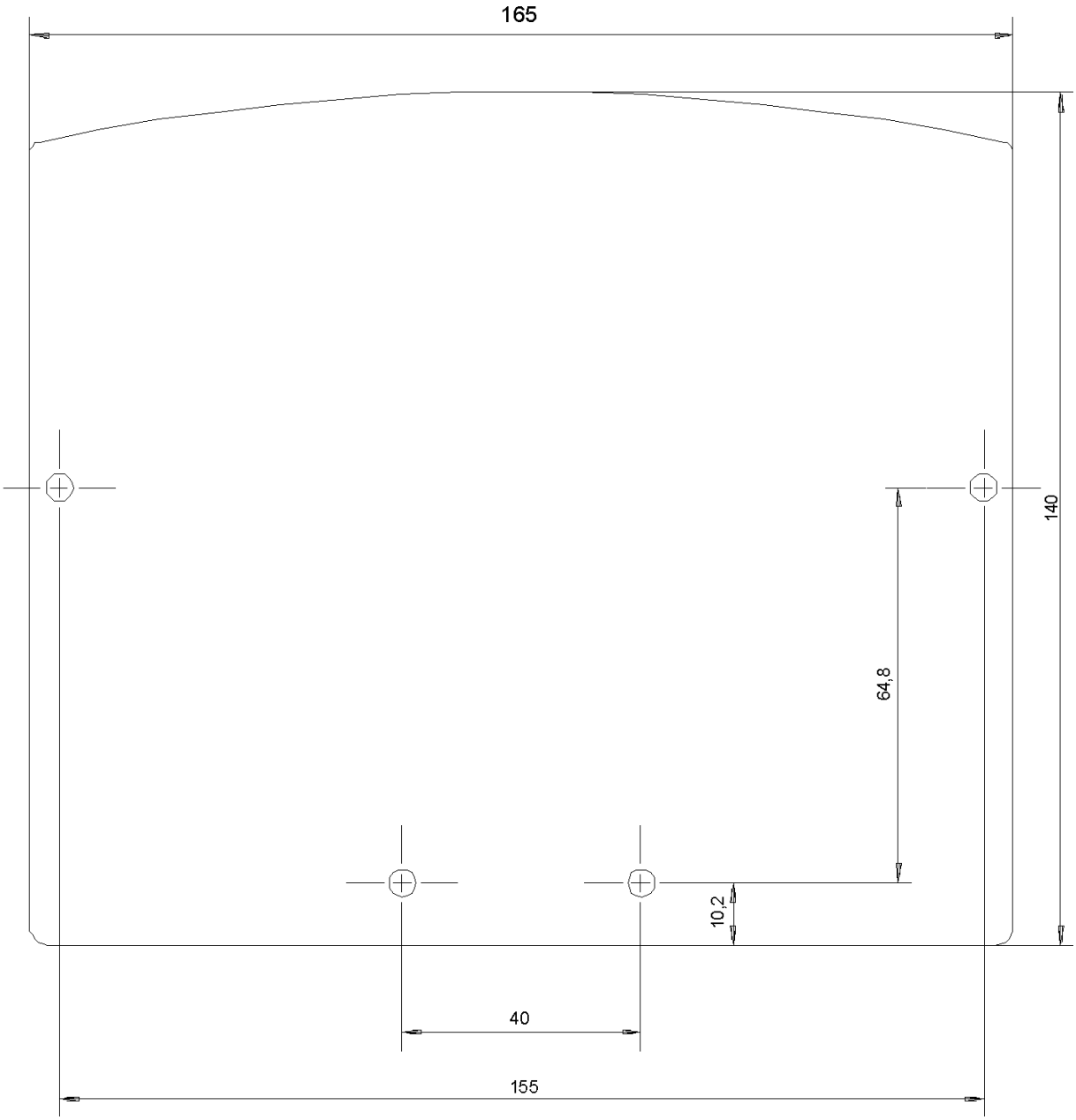


Abb.10-16: Bohrschablone für die Gatewaybox

Für die Wandmontage empfehlen wir folgendes Schraubenmaterial:

- Spanplattenschraube: 4 mm Durchmesser x 40 mm

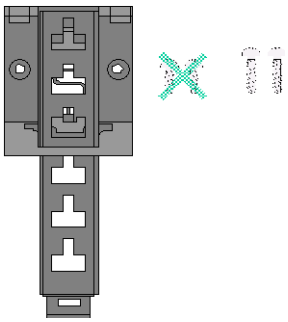
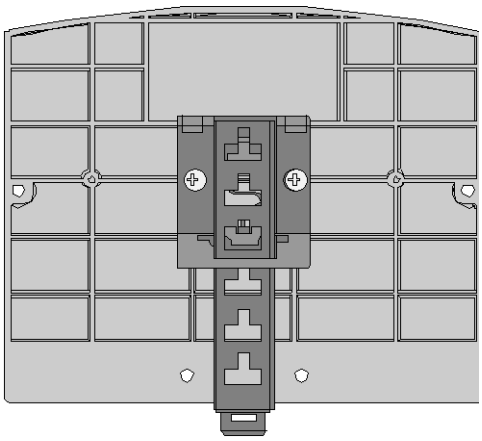
  Kopfform: Flachkopf

  Max. Kopfdurchmesser: 9 mm
- Empfohlener Dübel: 6 mm Durchmesser x 30 mm

KEBA © KEBA 2009

10.4.5 Hutschienen-Montagesatz KeTop DR200

Der Hutschienenhalter KeTop DR200 ist als Zubehör erhältlich und wird auf der Gatewaybox KeTop CB2xx rückseitig montiert. Dadurch kann die Gatewaybox KeTop CB2xx einfach auf einer Hutschiene aufgeschnappt werden.

	
Hutschienen-Montagesatz	Hutschienenhalter an der Gatewaybox-Rückseite montiert

Tab.10-17: Hutschienen-Montagesatz für die Gatewaybox

© KEBA 2009

10.4.6 Verwendung der Anschlussbox

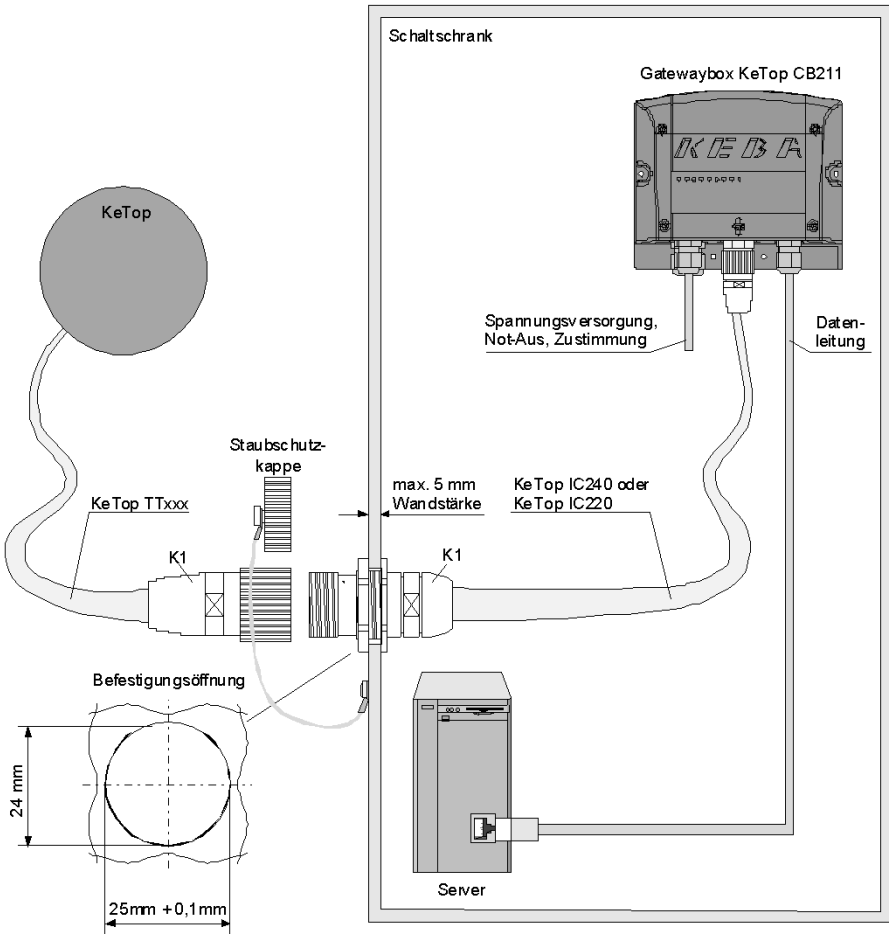


Abb.10-18: Anschlussbox KeTop CB211 im Schaltschrank

10.4.7 Minimaler Kabelbiegeradius

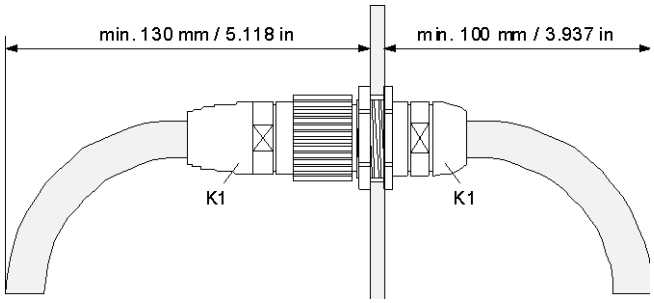


Abb.10-19: Benötigter Minimalabstand außer- und innerhalb des Schaltschrankes

© KEBA 2009

10.4.8 Technische Daten Gatewaybox KeTop CB211

10.4.8.1 Allgemein

Versorgungsnennspannung:	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich:	18 V DC bis 32 V DC
Max. Unterbrechungsdauer der Versorgungsspannung:	≤ 10 ms (lt. EN 61131)
Leistungsaufnahme:	10,8 W (600 mA bei 18 V DC, 450 mA bei 24 V DC)
Einschaltstrom:	max. 5,6 A (Strombegrenzung vorhanden)
Schutzklasse:	III nach EN 61131-2 bzw. EN 50178

10.4.8.2 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur:	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend):	5 % bis 95 %
Vibrationsfestigkeit:	(IEC 60068-2-6)
	5 Hz ≤ f < 9 Hz mit 7 mm
	9 Hz ≤ f < 150 Hz mit 2 g
Schockfestigkeit:	15 g / 11 ms (IEC 60068-2-27)

10.4.8.3 Gehäuse

Konstruktion:	Gehäuse aus ABS
	beständig gegen Fette, Öle, Schmierstoffe, Alkohol u.a.
Flammwidrigkeit:	UL94-V0
Abmessungen:	
Breite:	160 mm
Höhe:	140 mm
Tiefe:	70 mm
Schutzart:	IP65
Gewicht:	500 g
Anzeige:	Status LEDs

10.4.8.4 Zubehör

Zwischenkabel:	Verbindung zwischen Anschlussbox und Anschlusskabel
KeTop IC220:	2 m
KeTop IC240:	4 m
Downloadkabel:	
KeTop XD040:	4 m, zum Download von SW und zur Fehlersuche via S2 im KeTop
Hutschienen-Montagesatz:	
KeTop DR100:	Hutschienenadapter für CB2xx
Brückenstecker:	
KeTop BC001:	Dient bei abgestecktem KeTop zur Überbrückung der Not-Aus-Kreise

© KEBA 2009

10.5 Anschlusskabel KeTop TTxxx

Die KeTop-Handterminals sind standardmäßig mit folgenden Anschlusskabeln erhältlich:

- KeTop TT025 (2,5 m)
- KeTop TT050 (5 m)
- KeTop TT100 (10 m)
- KeTop TT150 (15 m)
- KeTop TT200 (20 m)

Das Anschlusskabel ist beständig gegen Wasser, Reinigungsmittel (Alkohole und Tenside), Öle, Schneideöle (Bohröle), Fette und Schmierstoffe.

Signalbeschreibung	K3, 11-polige Buchsenleiste zu S19 am KeTop	K2, 8-poliger RJ-45-Stecker (S4, Ethernet)	Anschlusskabel KeTop TTxxx, Adernfarbe		K1, 17-poliger Stiftstecker, Pin-Nr.:
24 V DC	6	-	rosa	->	1
GND_IN	7	-	schwarz	->	2
Not-Aus, Kreis 1	8	-	braun-grün	->	3
Not-Aus, Kreis 1	9	-	weiß-grün	->	4
Not-Aus, Kreis 2	10	-	grau-rosa	->	5
Not-Aus, Kreis 2	11	-	rot-blau	->	6
Zustimmung, Kreis 1, pos.	1	-	braun	->	7
Zustimmung, Kreis 1, neg.	2	-	gelb	->	8
Zustimmung, Kreis 2, pos.	3	-	grün	->	12
Zustimmung, Kreis 2, neg.	4	-	grau	->	17
nicht verwendet	n.c.	-	-	-	9 *
nicht verwendet	n.c.	-	-	-	10 *
GND	5	-	violett	->	11
TD+ | CAN+	-	1	blau	->	13
TD- | CAN-	-	2	weiß	->	14
RD+ | SGND	-	3	orange	->	15
RD- | nicht verw.	-	6	rot	->	16

* ... Brücken auf Stecker K1: zwischen Pin 9<->10

Tab.10-20: Belegung des Anschlusskabels KeTop TTxxx

KEBA © KEBA 2009

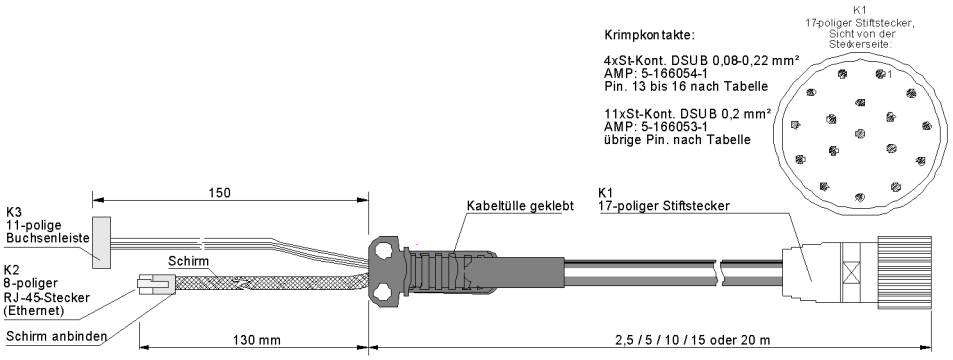


Abb.10-21: Anschlusskabel KeTop TTxxx

10.6 Zwischenkabel KeTop IC2xx

Für die KeTop-Handterminals sind folgende Zwischenkabel erhältlich:

- KeTop IC240 (4 m)
- KeTop IC220 (2 m)

Das Zwischenkabel ist beständig gegen Wasser, Reinigungsmittel (Alkohole und Tenside), Öle, Schneideöle (Bohröle), Fette und Schmierstoffe.

Signalbeschreibung	K1, 17-poliger Stiftstecker, Pin-Nr.:	Zwischenkabel KeTop IC2xx, Adernfarbe		K2, 17-poliger Stiftstecker, Pin-Nr.:
Zustimmung, Kreis 1, pos.	7	braun	<-	7
Zustimmung, Kreis 1, neg.	8	gelb	<-	8
Zustimmung, Kreis 2, pos.	12	grün	<-	12
Zustimmung, Kreis 2, neg.	17	grau	<-	17
n.c.	10	n.c.	<-	10
24 V DC	1	rosa	<-	1
n.c.	9	n.c.	<-	9
Not-Aus, Kreis 1	3	braun-grün	<-	3
Not-Aus, Kreis 1 GND	4	weiß-grün	<-	4
Not-Aus, Kreis 2	5	grau-rosa	<-	5
Not-Aus, Kreis 2 GND	6	rot-blau	<-	6
GND_IN	2	schwarz	<-	2
TD+ (Transmit) *	13	blau	<-	13
TD- (Transmit) *	14	weiß	<-	14
RD+ (Receive) *	15	orange	<-	15

© KEBA 2009

Signalbeschreibung	K1, 17-poliger Stiftstecker, Pin-Nr.:	Zwischenkabel KeTop IC2xx, Adernfarbe		K2, 17-poliger Stiftstecker, Pin-Nr.:
RD- (Receive) *	16	rot	<-	16
GND	11	violett	<-	11

* ... Signale sind geschirmt

Tab.10-22: Belegung des Zwischenkabels KeTop IC2xx

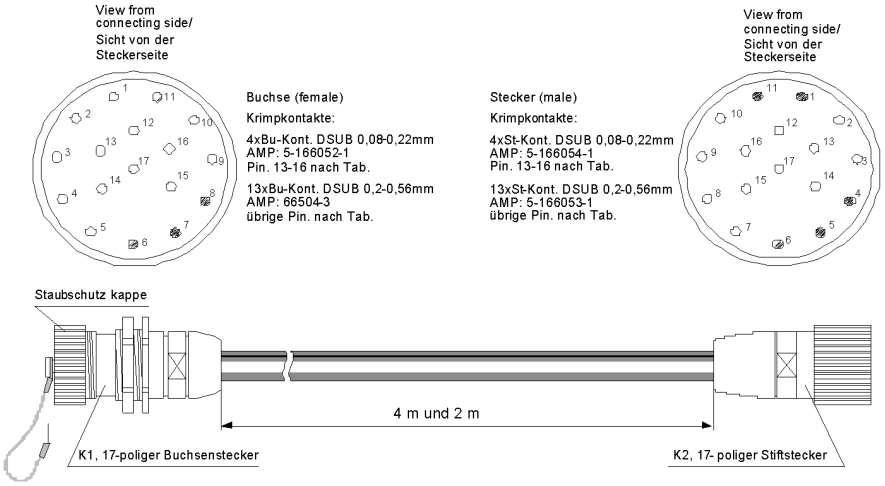

View from connecting side/ Sicht von der Steckerseite
Buchse (female)
Krimpkontakte:
4xBu-Kont. DSUB 0,08-0,22mm AMP: 5-166052-1 Pin. 13-16 nach Tab.
13xBu-Kont. DSUB 0,2-0,56mm AMP: 66504-3 übrige Pin. nach Tab.
View from connecting side/ Sicht von der Steckerseite
Stecker (male)
Krimpkontakte:
4xSt-Kont. DSUB 0,08-0,22mm AMP: 5-166054-1 Pin. 13-16 nach Tab.
13xSt-Kont. DSUB 0,2-0,56mm AMP: 5-166053-1 übrige Pin. nach Tab.
Staubschutz kappe
4 m und 2 m
K1, 17-poliger Buchsenstecker
K2, 17- poliger Stiftstecker

Abb.10-23: Zwischenkabel KeTop IC2xx

10.7 Downloadkabel KeTop XD040

Das Downloadkabel KeTop XD040 ist mit einer Länge von 4 m erhältlich und wird an den Serial Port-Stecker im Anschlussschacht des KeTops oder am X6 der Gatewaybox KeTop CB23x angeschlossen.

Es dient zum Downloaden von Software und zur Fehlersuche.

Handterminal KeTop xxxx		Gatewaybox KeTop CB23x		Downloadkabel KeTop XD040			PC
Signale	Serial-Port-Stecker	Signale	X6 Serial-Port-Stecker	S1 Stiftleiste	Signalbeschreibung	S2, 9-poliger DSUB Buchsenstecker	Signale (COMx)
-	1*	n.c.	1	1	<->	1	(ActiveSync)
-	2*	n.c.	2	2	<->	6	(ActiveSync)
TXD	3	TXD	3	3	<->	2	RXD
CTS	4	n.c.	4	4**	<->	-	-
RXD	5	RXD	5	5	<->	3	TXD

KEBA © KEBA 2009

RTS	6	n.c.	6	6	<->	-	-
-	7*	n.c.	7	7	<->	4	(Active-Sync)
n.c.	8	n.c.	8	8**	<->	9	-
GND	9	GND	9	9	<->	5	GND
GND	10	n.c.	10	10	<->	-	nicht verw.
						7	nicht verw.
						8	nicht verw.

*	... Die Pins 1, 2 und 7 des Serial Port-Steckers S2 sind direkt auf der Platine im KeTop gebügelt. D.h. es darf bei Selbstanfertigung eines Downloadkabels nicht auf diese 3 Adern im Kabel verzichtet werden, da sie für das ActiveSync-Signal benötigt werden.
**	... Stift wurde von Stiftleiste entfernt (Versteckschutz)

Tab.10-24: Belegung des Downloadkabels KeTop XD040

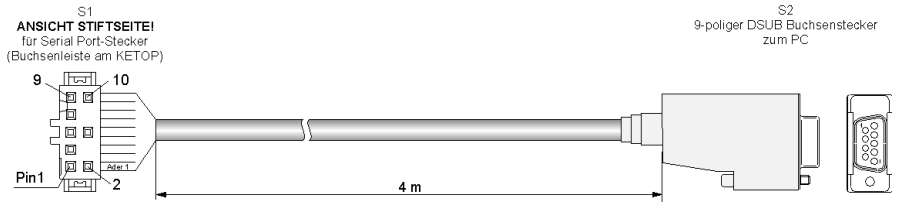


Abb.10-25: Serielles Download-Kabel XD040

10.8 Pufferakku KeTop EPA 001

Für das KeTop ist als Zubehör der Pufferakku KeTop EPA 001 erhältlich. Er wird in einer Schachtel mit einer Kurzanleitung ausgeliefert und ist wie folgt aufgebaut:

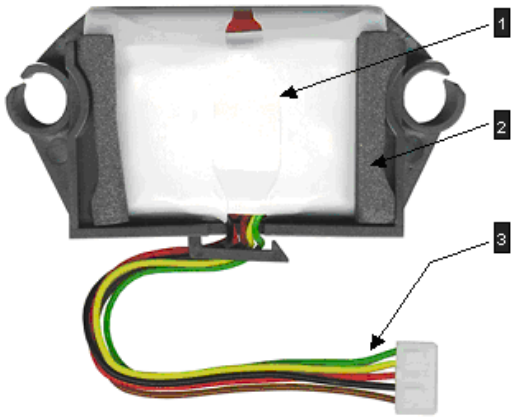


Abb.10-26: Pufferakku KeTop EPA 001 mit Anschlusskabel

1 ... Pufferakku	2 ... Pufferakku-Halterung
3 ... Anschlusskabel	

© KEBA 2009

10.8.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Durch den Betrieb des KeTops mit einem Pufferakku ist es möglich, dass der Bediener mit dem KeTop zu unterschiedlichen Maschinen (Steckstelle bzw. Anschlussbox) wechselt, ohne dass das KeTop jeweils neu gestartet werden muss.

WARNUNG!

Um Gefährdung von Personen und Sachen durch eventuelle Fehlbedienungen ausschliessen zu können, muss das beschriebene Verhalten mit Pufferakku bei der Applikationserstellung berücksichtigt werden.

Information

Der Pufferakku wird im entladenen Zustand geliefert und muss bei der ersten Inbetriebnahme fünf Stunden geladen werden.

10.8.2 Pufferakku in das KeTop einbauen

10.8.2.1 Voraussetzungen

- Spannungsversorgung nicht angeschlossen
- Geöffneter Anschlussschacht des KeTops
- KeTop-Anschlusskabel im Anschlussschacht gesteckt

10.8.2.2 Einbau

Gehen Sie zum Einbau des Pufferakkus in das KeTop wie folgt vor:

1) Stecken Sie den Stecker des Anschlusskabels in die Buchse S28 BATTERY im Anschlussschacht des KeTops (Stecker ist verpolungssicher!)

KEBA © KEBA 2009

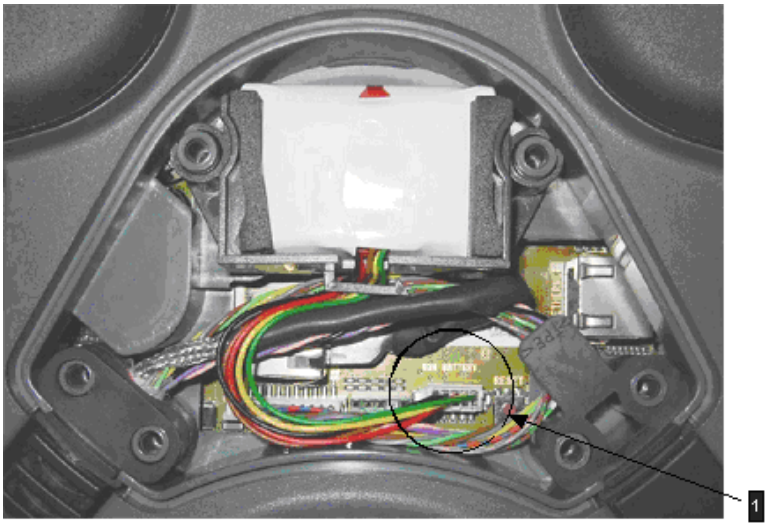


Abb.10-27: Eingebauter Pufferakku im Anschlussschacht

1 ... S28 BATTERY

2) Setzen Sie den Pufferakku wie im Bild gezeigt in den Anschlussschacht ein. Die Schraubdome dienen dabei als Aufnahme für die Pufferakku-Halterung.
3) Richten Sie das Anschlusskabel des Pufferakkus so aus, dass es bei der Montage des Anschlussschachtdeckels nicht eingeklemmt werden kann.
4) Montieren Sie den Anschlussschachtdeckel und achten Sie darauf, dass keine Adern dabei eingeklemmt werden.

Der Pufferakku ist nun im KeTop eingebaut.

10.8.3 Hochlaufverhalten

Der Pufferakku ist nur dann aktiv, wenn er vor dem Hochlauf des KeTops bereits angesteckt ist. Während des Bootvorgangs wird der Pufferakku erkannt und unter Windows CE durch ein Statussymbol in der Taskleiste angezeigt:

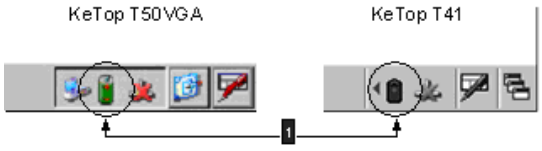


Abb.10-28: Statussymbol für den Pufferakku in der Taskleiste des Displays

1 ... Statussymbol für Pufferakku

Information

Ein Anstecken des Pufferakkus während des Betriebs wird vom Gerät nicht erkannt.

Das Statussymbol in der Taskleiste des Displays kann folgende Zustände für den Pufferakku anzeigen:

© KEBA 2009

Statussymbol	Zustand
	Akku vollständig geladen / wird geladen
	Akku fast vollständig geladen / wird geladen
	Akku mehr als die Hälfte geladen / wird geladen
	Akkuzustand kritisch (keine weitere Pufferung möglich) / wird geladen
	Akkuzustand sehr kritisch (keine weitere Pufferung möglich) / wird geladen
	Akku wurde im Betrieb entfernt (dieses Symbol erscheint nicht, wenn der Pufferakku vorher nicht initialisiert wurde).

Das KeTop wechselt in den Puffermodus, wenn die externe Spannungsversorgung getrennt wird. Im Puffermodus wird das Display ausgeschaltet und der Touchscreen, die Tastatur sowie die USB-Schnittstelle deaktiviert. Die CPU und das Filesystem (Flash und RAM) bleiben aktiv. Wird das KeTop wieder an die externe Spannungsversorgung angeschlossen, so wird innerhalb von 1 Sekunde in den normalen Betriebsmodus gewechselt.

10.8.4 Pufferzyklus, Akkukapazität

Ein Pufferzyklus ist auf 15 Minuten begrenzt. Nach Ablauf dieser Zeit wird das KeTop komplett abgeschaltet.

Die Pufferakku-Kapazität ist auf 4 Zyklen ausgelegt, ohne den Pufferakku zwischenzeitlich laden zu müssen.

Um eine Tiefentladung des Pufferakkus zu vermeiden, wird das KeTop bereits vor Ablauf der Pufferzeit abgeschaltet, falls der Pufferakku ein kritisches Kapazitätslevel erreicht hat.

10.8.5 Sicherheitshinweise

Der Pufferakku ist ein Lithium-Ionen-Akku für den folgende Sicherheitshinweise gelten:

KEBA © KEBA 2009

ACHTUNG

- **Pufferakku nur über das KeTop laden**
- **Li-Ionen Akkus nicht in Wasser tauchen:**

  Ist die hermetische Kapselung des Li-Ionen Akkus defekt, reagiert die Li-Ionen Zelle mit Wasser sehr heftig.
- **Brennende Li-Ionen Akkus nicht mit Wasser sondern möglichst mit Sand löschen.**
- **Li-Ionen Akkus sind mechanisch empfindlich!**

  Durch internen Kurzschluss (zB durch Quetschung) und in Kontakt mit Luft können sie sich entzünden.
- **Li-Ionen Akkus nicht:**

  erhitzen, verbrennen, kurzschließen oder auseinanderbauen.

10.8.6 Entsorgung des Pufferakkus

VORSICHT!

- **Der Pufferakku ist Sondermüll und muss fachgerecht entsorgt werden.**
- **Obwohl der Pufferakku eine niedrige Spannung hat, kann er doch bei Kurzschluss genug Strom abgeben, um brennbare Materialien zu entzünden. Er darf deshalb nicht gemeinsam mit leitfähigen Materialien (wie z.B. Eisenspäne, mit Öl verunreinigte Drahtwolle, etc.) entsorgt werden.**

10.8.7 Technische Daten

Erstladen des Akkus bis zur vollen Kapazität:	ca. 5 h
Minimum an Ladezyklen:	500
Betriebsdauer des Pufferakkus:	15 min, danach selbsttätige Abschaltung
Wechselzyklen im Pufferakku-Betrieb: (Wechsel des KeTops an eine andere Anschlussbox)	mindestens 4 x (bei vollem Akku)

© KEBA 2009

11 Transportbedingungen

Damit das KeTop bei einem Weiter- oder Rücktransport keinen Schaden nimmt, müssen folgende Transportbedingungen eingehalten werden:

- Verwenden Sie für den Transport immer die Originalverpackung.
- Die Umgebungsbedingungen für das KeTop (siehe Kap. „Technische Daten“) müssen auch während des Transportes eingehalten werden.

KEBA © KEBA 2009

12 Entsorgung des KeTops

ACHTUNG

Bitte beachten Sie die Bestimmungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten!

- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne bedeutet, dass Elektro- und Elektronikgeräte inklusive Zubehör getrennt vom allgemeinen Hausmüll zu entsorgen sind.
- Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wieder verwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

© KEBA 2009

13 Technische Daten

13.1 Allgemein

Versorgungsnennspannung:	24 V DC (Spannungstoleranz 19,2 V DC bis 30 V DC nach EN 61131-2)
Max. Unterbrechungsdauer der Versorgungs-spannung:	≤ 10 ms (lt. EN 61131-2)
Leistungsaufnahme:	4,8 W (200 mA bei 24 V DC)
Einschaltstrom:	max. 5,6 A (Strombegr. vorh.)
Schutzklasse:	III nach EN 61131-2 bzw. EN 50178

13.2 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur:	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensie-rend):	5 % bis 95 %
Vibrationsfestigkeit:	(IEC 60068-2-6)
	5 Hz ≤ f < 9 Hz mit 7 mm
	9 Hz ≤ f < 150 Hz mit 2 g
Schockfestigkeit:	25 g / 11 ms (IEC 60068-2-27)

13.3 Gehäuse

Konstruktion:	Gehäuse aus ABS
	beständig gegen Fette, Öle, Schmierstoffe, Al-kohol u.a.
Flammwidrigkeit:	UL94-V0
Abmessungen:	
Durchmesser:	250 mm
Gesamthöhe inkl. Griff:	114 mm
Schutzart:	IP65
Gewicht:	ca. 1100 g (mit Not-Aus, mit Schlüsselschalter, ohne Handrad, ohne Overridepotentiometer und ohne Kabel)
Display:	
Typ:	STN-LC-Display
Größe:	3,8“ (76,8 x 57,6 mm)
Auflösung:	QVGA 320 x 240 Pixel
Hintergrundbeleuchtung:	LED
Tastatur:	
	- Folientastatur mit taktiler Rückmeldung
	- Tastenfelder für Daumenbedienung ausge-legt
	- Bedienung für Rechts- und Linkshänder
	- Kundenspezifische Tastatur möglich

KEBA © KEBA 2009

	- maximal 57 Tasten
	- 7 Status LEDs
Bedienelemente - standard:	Zwei 3-stufige Zustimmungstaster, 2-kreisig, externe Verdrahtung
	Not-Aus-Taster, 2-kreisig, externe Verdrahtung
Bedienelemente - optional:	
1 Einbauplatz (mitte) für:	Elektronisches Handrad, intern verdrahtet
	3 Achsen Joystick, intern verdrahtet
1 Einbauplatz (links) für:	Leuchtdrucktaster, intern verdrahtet
	Schlüsselschalter, 2- oder 3-Stellungen, intern verdrahtet
	Override Potentiometer, intern verdrahtet

13.4 Rechner und Schnittstellen

Prozessor:	Intel PXA 280/416 MHz
Speicher:	SDRAM: max. 256 MB, FLASH: 128 MB
Schnittstellen:	Ethernet
	RS-422-A oder RS-232-C
	RS-232-C (Debug-Schnittstelle im Gerät)
	USB Host / USB Client
Betriebssystem:	Windows CE 5.0

13.5 Not-Aus-Taster

Nennspannung:	24 V DC
Mindeststrom:	10 mA (pro Kontakt)
Maximale Strombelastbarkeit:	1000 mA (pro Kontakt)
Gebrauchskategorie:	DC-13 (nach IEC 60947-5-1)
EAO BR 84:	
B_{10d}:	100 000
IDEC XA-Series:	
B_{10d}:	100 000

13.6 Zustimmungstaster

Ausgangstyp:	Solid-state output
Schaltbare Nennspannung:	24 V DC (Spannungstoleranz 19.2 V DC bis 30 V DC nach EN 61131-2)
Schaltbarer Nennstrom:	500 mA (max.)
Maximaler Abschaltstrom:	
Kreis 1:	1.5 A
Kreis 2:	0.8 A
Maximale induktive Last:	145mJ / 1.16 H @ 24 V DC, 500 mA (DC13 nach EN 60947-5-1)

© KEBA 2009

Verpolungsschutz:	Ja
Kurzschluss- und Überlastschutz:	Ja
Schaltspiele:	
Schalterstellung 2:	10^5
Schalterstellung 3:	5×10^4
Betätigungskräfte:	
von Schalterstellung 1 auf 2:	5 N typisch
von Schalterstellung 2 auf 3:	20 N typisch
Angaben zu EN ISO 13849-1:2008:	
Zustimmung:	
Kategorie:	3
Performance Level:	d
Proof Test Interval:	20 Jahre
$MTTF_d$ symmetrisiert nach D.2 der EN ISO 13849-1:	78 Jahre *
PFH_d:	$1{,}57 \times 10^{-7}$
Panik:	
Kategorie:	3
Performance Level:	d
Proof Test Interval:	20 Jahre
$MTTF_d$ symmetrisiert nach D.2 der EN ISO 13849-1:	88 Jahre *
PFH_d:	$1{,}35 \times 10^{-7}$

* Das Überwachungsgerät ist in den $MTTF_d$-Angaben nicht mitgerechnet. Siehe dazu auch *Kap. 4.5.1.2 "Panik-Betätigung" auf Seite 27* und *Kap. 4.5.2 "Anschlussbeispiel mit Überwachungsgerät PILZ PNOZ s6.1" auf Seite 29*.

13.7 Zubehör

Wandhalterung:		Zum stationären Betrieb oder zur Ablage
	KeTop WB 090:	Wandhalterung ohne Kabelhalterung
	KeTop WB 095:	Wandhalterung mit Kabelhalterung
	KeTop WB 110:	Wandhalterung mit Kabelhalterung
	KeTop WB 120:	Wandhalterung mit Kabelhalterung und Magneten
Anschlusskabel:		Torsions-, biege- und trittfest, mit konfektionierten 20 pol. Push Pull Stecker oder 17-pol. Rundstecker
	KeTop TT025:	2,5 m
	KeTop TT050:	5 m
	KeTop TT100:	10 m
	KeTop TT150:	15 m
	KeTop TT200:	20 m
Zwischenkabel:		Verbindung zwischen Anschlussbox und Anschlusskabel
	KeTop IC220:	2 m
	KeTop IC240:	4 m
Downloadkabel:		

KEBA © KEBA 2009

	KeTop XD040	4 m, via S2 im KeTop bzw. via X6 an der KeTop CB23x
Anschlussboxen:		(KeTop CB23x nicht für KeTop T30)
	KeTop CB211:	Zur Auftrennung der Daten- und Steuerleitungen
	KeTop CB230:	Gatewaybox zum Anschluss an CAN über die RS-422-A-Schnittstelle
	KeTop CB234:	Gatewaybox zum Anschluss an InterBus über die RS-422-A-Schnittstelle
	KeTop CB235:	Gatewaybox zum Anschluss an PROFIBUS-DB über die RS-422-A-Schnittstelle
Start-Kit:		
	KeTop SK001:	Handbücher englisch/deutsch auf CD SDK für Windows CE Projektierungstool KeTop PS040 Demoapplikationen zenOn 5.50 Demoapplikation Steuerungen
Pufferakku:		
	KeTop EPA 001:	Ermöglicht kurzfristiges Abstecken des KeTops
Touch-Stift + Schnur:		
	KeTop ETP 001:	Touch-Stift dient zur Bedienung des Touch-Screens, Schnur zur Befestigung des Stiftes am KeTop

© KEBA 2009

14 CE Konformität, Richtlinien und Normen

14.1 Richtlinien der Europäischen Union

Ein wesentliches Ziel der Europäischen Union ist die Realisierung eines europäischen Binnenmarktes, und damit verbunden der Abbau von Handelshemmnissen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden durch die Europäischen Verträge die „vier Freiheiten“ gewährleistet:

- Freier Warenverkehr
- Niederlassungsfreiheit
- Freier Dienstleistungsverkehr
- Freier Kapitalverkehr

Der freie Warenverkehr bedeutet, dass quantitative Einfuhrbeschränkungen von Waren zwischen den Mitgliedstaaten verboten sind.

Ausgenommen davon sind Waren, die die Sicherheit von Personen oder der Umwelt gefährden. Solche Produkte können von Mitgliedsstaaten auf ihrem Hoheitsgebiet unterbunden werden.

Um auch für diese Produkte den freien Warenverkehr sicherzustellen werden die nationalen Sicherheitsbestimmungen der Mitgliedsstaaten mittels Richtlinien der Europäischen Union vereinheitlicht.

Diese Richtlinien gibt es für eine Reihe von Produktklassen, wie z.B.: Maschinen, Medizinprodukte oder auch Spielwaren. Aber auch für weitere gemeinsame Sicherheitsaspekte von Produkten, wie Schutz vor Elektrizität, Explosionsschutz oder Elektromagnetische Verträglichkeit wurden entsprechende Richtlinien erarbeitet.

Die Richtlinien richten sich an die Mitgliedsstaaten, welche diese in den jeweiligen nationalen Gesetzen umsetzen müssen. Die Richtlinien haben daher Gesetzescharakter.

Mit der „CE“-Kennzeichnung bescheinigt der Hersteller alle Verpflichtungen der auf das Produkt zutreffenden EU-Richtlinien erfüllt zu haben.

Das CE-Zeichen, welches der Hersteller selbst auf die Produkte aufbringt, ist der „Reisepass“ innerhalb der EU und für die überwachenden Behörden bestimmt.

Ergänzend dazu kann von uabhängigen, akkreditierten Zertifizierungsstellen die Konformität mit den EU-Richtlinien überprüft und dies mit einer EG-Baumusterbescheinigung bestätigt werden.

Für Handterminals ist neben der EMV Richtlinie (EMV RL 89/336/EWG) auch die Maschinen Richtlinie (MRL 2006/42/EG) anzuwenden.

KEBA © KEBA 2009

14.2 Sicherheit von Maschinen

Überall, wo an der Maschine auftretende Fehler Personenschaden oder große Materialschaden verursachen können, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand des Gesamtsystems gewährleisten.

Obwohl das Handterminal selbst keine Maschine im engeren Sinn ist, erfüllt es doch wesentliche Aufgaben zur Gewährleistung von Sicherheitsfunktionen einer Maschine oder Anlage an die es angeschlossen ist.

Das Handterminal verfügt z.B. über die Sicherheitsfunktionen „Stoppen im Notfall“ und über eine Zustimmungseinrichtung für Bedienung in Sonderbetriebsarten, und ist somit ein „Sicherheitsbauteil“ im Sinne der Maschinenrichtlinie (MRL).

Sicherheitsbauteile, also Teile deren Ausfall oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen im Gefahrenbereich der Maschine gefährden, fallen ausdrücklich in den Anwendungsbereich der MRL. Wesentliche Anforderungen der MRL an den Hersteller einer Maschine oder Anlage sind:

- Durchführung einer Gefahren- und Risikoanalyse
- Befolgung der Grundsätze für die Integration der Sicherheit
- Erstellung und Verwahrung einer Technischen Dokumentation
- Lösungen gemäß dem Stand der Technik
- Konformitätsvermutung mittels Harmonisierten Normen
- Aufbringung der CE-Konformitätskennzeichnung

Für Sicherheitsbauteile gelten im wesentlichen die gleichen Anforderungen. Für Sicherheitsbauteile muss nachgewiesen werden, dass ein Ausfall oder eine Fehlfunktion nicht möglich ist, oder, dass eine Fehlfunktion nicht zu einer gefährlichen Situation führt.

14.2.1 Risikobeurteilung

Der Hersteller einer Maschine ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung seiner Maschine durchzuführen. Die Risikobeurteilung besteht aus einer Gefährdungsanalyse und einer Risikobewertung. Es ist die Maschine in allen Lebensphasen und Betriebsarten zu analysieren, und alle möglichen auftretenden Gefahren sind zu dokumentieren. Dies geschieht ohne Berücksichtigung von eventuellen Schutzeinrichtungen.

Als nächster Schritt wird für jede erkannte Gefahr ein Schutzziel formuliert, und anschließend eine oder mehrere Schutzmaßnahme(n) zu Erreichung des Schutzzieles definiert.

Weitere Details zur Vorgangsweise bei der Durchführung der Gefahren- und Risikoanalyse sowie Listen von häufig anzutreffenden Gefährdungen finden sich in folgenden Normen:

- EN 12100-1 und EN 12100-2 „Sicherheit von Maschinen-Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze“
- EN 14121-1 „Sicherheit von Maschinen - Risikobeurteilung“

© KEBA 2009

14.2.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit

Im Anhang I, Kap. 1.1.2 der MRL 2006/42/EG schreibt die MRL eine klare Vorgangsweise und Reihenfolge für die Auswahl der Schutzmaßnahmen vor:

14.2.2.1 Beseitigen oder Minimieren der Gefahren

Dies geschieht bereits durch die Konstruktion der Maschine. Unter diese Maßnahmen fallen z.B.:

- Reduktion von auftretenden Energien (Kräfte, Drehzahlen, Spannungen…), soweit dies möglich ist
- Vermeidung unnötiger Scherstellen oder scharfen Kanten
- Vermeidung von Fehlbedienungen durch ergonomische und logische Gestaltung von Bedienvorrichtungen
- Vermeidung gefährlicher Materialien und Verbrauchsstoffe

14.2.2.2 Treffen von Schutzmaßnahmen gegen Gefahren, die sich nicht beseitigen lassen

Unter diese Maßnahmen fallen z.B.:

- Trennende Schutzeinrichtungen (Umwehrungen, Gehäuse, Schutzgitter)
- Nicht trennende Schutzeinrichtungen (Lichtschranken zur Abschaltung der Gefahren)
- Steuerungstechnische Schutzeinrichtungen (Zustimmeinrichtungen, Zweihandschaltungen, Drehzahlüberwachungen…)

14.2.2.3 Unterrichtung des Benutzers über Restgefahren

Diese letzte der drei Möglichkeiten wird angewendet, wenn trotz der ersten beiden Punkte Restgefahren bestehen bleiben. Unter diese Maßnahmen fallen z.B.:

- Warnhinweise
- Schulungen und organisatorische Maßnahmen
- Verwendung persönlicher Schutzausrüstung

14.2.3 Technische Unterlagen

Die technischen Unterlagen beinhalten alle Dokumente, welche zum Nachweis der Sicherheit der Maschine / des Sicherheitsbauteils erforderlich sind. Das sind z.B.:

- Gesamtplan der Maschine oder des Sicherheitsbauteils inklusive Steuerkreispläne
- Gefahren- und Risikoanalyse
- Berechnungen
- Versuchs- und Testergebnisse
- Liste der grundlegenden für die Maschine anzuwendenden Sicherheitsanforderungen der MRL und Beschreibung der Lösungen
- Angewandte Normen

KEBA © KEBA 2009

- Bedienungs- und Betriebsanleitungen

Die Technische Dokumentation muss noch bis mindestens 10 Jahre nach Auslieferung des letzten Produktes aufbewahrt werden, und in einem Schadensfall innerhalb einer Frist von wenigen Tagen vorgelegt werden.

14.2.4 Stand der Technik

Darunter werden technische Möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt verstanden, welche auf gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft und Technik basieren. Der Stand der Technik beinhaltet auch, dass er wirtschaftlich durchführbar ist, d.h., von der Mehrheit in dem betreffenden industriellen Sektor geleistet werden kann.

Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung der Maßnahme im Hinblick auf die angestrebten Ziele (z.B. der Ziele des Arbeitsschutzes, des Umweltschutzes, der Sicherheit für Dritte, der Wirtschaftlichkeit: Also allgemein zur Erreichung eines allgemein hohen Niveaus bezogen auf die zu beachtenden Aspekte) insgesamt gesichert erscheinen lässt.

Der Stand der Technik kann sich unabhängig von den Normen weiterentwickeln.

14.2.5 Konformitätsvermutung mit harmonisierte Normen

Die Europäischen Richtlinien beinhalten hauptsächlich allgemeine Anforderungen an die Sicherheit von Produkten, jedoch keine Realisierungsdetails. Hierfür sind die europäischen Normungsinstitute zuständig, welche für konkrete sicherheitstechnische Problemstellungen oder bestimmte Produktklassen Vorschläge für die Umsetzung liefern. Normen, bei denen davon ausgegangen wird, dass sie die Anforderungen der Richtlinien treffen und sinngemäß richtig umsetzen, werden als „harmonisierte Normen“ aufgelistet. Bei weitem nicht alle erhältlichen Normen sind jedoch harmonisiert.

Ein Hersteller kann durch Anwendung und Umsetzung von harmonisierten Normen die Konformitätsvermutung des jeweiligen Produktes aussprechen. Trotzdem sind die Normen, im Gegensatz zu den Richtlinien, nicht rechtlich verpflichtend. Das bedeutet, dass der Hersteller auch andere Lösungen, als die in den Normen beschriebenen, in Betracht ziehen darf. Allerdings müssen diese Lösungen mindestens das gleiche Sicherheitsniveau wie die relevanten Normen erreichen und den Anforderungen der zutreffenden Richtlinien genügen.

14.2.6 Auswahl von Performance Level und Kategorie nach EN ISO 13849-1

Die Maschinenrichtlinie fordert, dass ein Defekt in der Logik des Steuerkreises, oder aber auch eine Störung oder Beschädigung desselben, nicht zu einer gefährlichen Situation führen darf. Dieser allgemeine Ansatz wird in der EN ISO 13849-1 „Sicherheitsbezogene Teile von Maschinensteuerungen“ konkretisiert, welche für sicherheitsrelevante Steuerungsteile Performance Levels (PL a bis e) definiert. Der PL ist abhängig von der Kategorie, dem $MTTF_d$-Wert

© KEBA 2009

sowie vom Diagnoseabdeckungsgrad (DC_{avg}) der jeweiligen Sicherheitsschaltung.

Gleich wie in der Vorgängernorm EN 954-1 beschreibt die Kategorie die Struktur der Sicherheitsfunktionen. Neu hinzugekommen ist der Performance Level (PL) welcher die Ausfallswahrscheinlichkeit und die Fehlererkennbarkeit der Sicherheitsfunktion beschreibt.

Die Auswahl des PL erfolgt vom Hersteller der Maschine abhängig vom tatsächlichen Gefahrenpotential, welche anhand der Gefahren- und Risikoanalyse ermittelt wird. Bei Gefahren, welche irreversible Verletzungen oder Tod zur Folge haben können, ist üblicherweise mindestens PL d erforderlich.

Die zum PL angegebene Kategorie gibt Auskunft ob

- das System 1-kanalig gestaltet wurde und ein Fehler somit zum Verlust der Sicherheit führt, die Bauteilverfügbarkeit jedoch hoch ist (Kategorie 1)
- das System 1-kanalig gestaltet wurde, und ein Fehler somit zum Verlust der Sicherheit führt, der Fehler jedoch durch das System erkannt und in irgendeiner Form angezeigt wird (Kategorie 2)
- oder das System 2-kanalig gestaltet wurde und ein Fehler nicht zum Verlust der Sicherheit führt (Kategorie 3) oder
- das System 2-kanalig gestaltet wurde und auch eine Anhäufung von mehreren Fehlern nicht zum Verlust der Sicherheit führt (Kategorie 4).

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass ab Kategorie 3 einzelne Fehler rechtzeitig erkannt werden müssen, um eine Fehleranhäufung, welche schließlich zum Sicherheitsverlust führen kann, zu vermeiden.

Fehler, welche erkannt werden müssen, sind bei elektrischen und elektronischen Systemen z.B. Querschlüsse zwischen den Kreisen, Unterbrechungen, Kurzschlüsse oder verklebte Kontakte. Häufig werden zur Erkennung von Fehlern in den einzelnen Sicherheits-Kreisen spezielle zertifizierte Sicherheits-Schaltgeräte eingesetzt, welche bereits einen bestimmten PL aufweisen. Der für die Sicherheitsfunktion notwendige Gesamt-PL wird jedoch nur dann erreicht, wenn auch die Beschaltung mit den zugehörigen Kreisen lt. Produktbeschreibung für den jeweiligen PL umgesetzt wurde, und der PL aller zur Sicherheitsfunktion beitragenden Komponenten berücksichtigt wurde.

Der PL muss daher immer für eine gesamte Sicherheitsfunktion aus den einzelnen Komponenten oder Bauteilen berechnet werden.

Eine Anleitung zur vereinfachten Ermittlung des PL für eine Sicherheitsfunktion aus mehreren Komponenten gibt die Norm EN ISO 13849-1 Kapitel 6.3 und die Anhänge H und I.

Zu beachten ist, dass bei einer Serienschaltung von Sicherheits-Komponenten, diejenige mit dem niedrigste PL in der Sicherheitsfunktion den PL der Sicherheitsfunktion bestimmt. So ergibt eine Sicherheitsfunktion, zusammengesetzt aus 3 Komponenten mit Kategorie 4 PL e, Kategorie 3 PL d und der dritten Komponente mit Kategorie 2 PL c einen PL c für die gesamte Sicherheitsfunktion. Wichtig dabei ist weiters, dass ein Fehler den Verlust der Sicherheit zur Folge hat obwohl Kategorie 4 PL e Komponenten in der Sicherheitsfunktion integriert sind, da eine der verwendeten Komponente nur Kategorie 2 aufweist.

KEBA © KEBA 2009

Bei Verkettung mehrerer PLs kann sich der Gesamt-PL verringern. Siehe Kapitel 6.3 EN 13849-1.

Der Nachweis, dass ein Fehler nicht zum Verlust der Sicherheit führt, kann mit Hilfe einer FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) erfolgen, bei der alle möglichen anzunehmenden Fehler theoretisch oder auch praktisch durchgespielt werden und gezeigt wird, dass den Anforderungen der Kategorie genüge getan ist.

14.2.7 Anwendung von Handterminals in Sonderbetriebsarten

Bei der manuellen Steuerung von Maschinen in Sonderbetriebsarten, wo die Sicherheit vom rechtzeitigen Reagieren des Bedienpersonals abhängt, ist es unbedingt erforderlich, dass der Bedienbereich vom Bediener eingesehen werden kann.

Das Handterminal bietet hier den Vorteil, dass damit sehr nahe an den Bedienbereich herangetreten werden kann.

Gleichzeitig steigt mit der Mobilität die Missbrauchgefahr dadurch, dass mit dem Handterminal auch an entfernteren Orten, wo der Bedienbereich nicht mehr wahrgenommen werden kann, bewusst oder unbewusst Maschinenbewegungen in Gang gesetzt werden können.

Der Betreiber der Maschine hat daher durch Auswahl der entsprechenden Kabellänge des Handterminals für den richtigen Kompromiss aus notwendiger Flexibilität und einer zumutbaren Arbeitsbereichsbeschränkung zu finden.

Bei Funk-Handterminals ist eine Arbeitsbereichseinschränkung durch das Kabel nicht möglich, daher sind bei diesen Handterminals zusätzliche technische Lösungen notwendig.

Wird die Maschine oder Anlage mit dem Handterminal betrieben, ist darauf zu achten, dass die Bedienung zu diesem Zeitpunkt ausschließlich durch das Handterminal und von keinem anderen Punkt der Anlage aus möglich ist. Der Gefahrenbereich darf nur von derjenigen Person betreten werden, welche das Handterminal bedient. Sollte es notwendig sein, dass mehr als eine Person gleichzeitig im Gefahrenbereich arbeiten, benötigt jede anwesende Person eine Zustimmeinrichtung, und die Bewegung darf nur freigegeben werden, wenn alle Zustimmeinrichtungen betätigt werden.

14.2.8 Hinweise zum Schalter für das Stillsetzen im Notfall („Not-Aus“)

Theoretisch sollte eine perfekt konstruierte Maschine keinen Not-Aus benötigen, da die Maschinenrichtlinie fordert, dass eine Maschine in allen Lebensphasen und Betriebsarten sicher ist. Aus der Praxis weiß man jedoch, dass es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen immer wieder zu unvorhersehbaren Situationen kommt.

Um in diesen Fällen ein rasches Stillsetzen der Maschine zu ermöglichen, bzw. die Gefahr zu bannen, wird an den meisten Maschinen ein Not-Aus vorgesehen.

Wie aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich ist, befindet sich eine Maschine aus Sicht des Not-Aus ständig im gefährlichen Zustand, solange dieser nicht betätigt ist.

© KEBA 2009

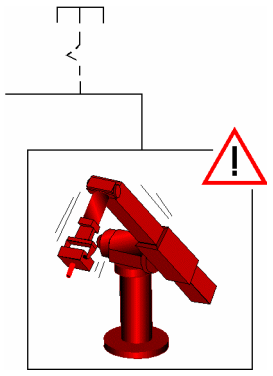


Abb.14-1: Not-Aus in Ruhestellung (nicht gedrückt)

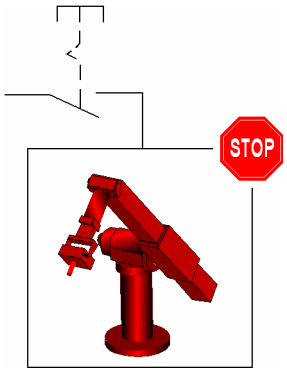


Abb.14-2: Not-Aus gedrückt

Tab.14-3: Not-Aus-Funktionen

Der Not-Aus darf daher nicht als vorwiegende Sicherheits-Einrichtung dienen, sondern ist ausschließlich zur Abdeckung von eventuellen Restrisiken vorgesehen.

Als primäre Sicherheits-Einrichtung sollten stattdessen, abhängig von der Betriebsart, z.B. verriegelnde Schutztüren, Lichtschranken, Zweihandschalter oder Zustimmungstaster angewendet werden.

Mit der Betätigung des Not-Aus-Schalters muss die gesamte Maschine oder alle zu einer Anlage zusammen geschalteten Maschinen in einen sicheren Zustand übergeführt werden, zB durch Abschaltung der Energie der gefährdenden Antriebe (Stopp-Kategorien 0 oder 1 nach EN 60204-1).

Das Entriegeln des Not-Aus-Schalters darf keinen unkontrollierten Wiederanlauf der Maschine bewirken.

Unabhängig davon, ob auf einem Handterminal ein Not-Aus vorhanden ist oder nicht, sind in jedem Fall an ausgewählten Stellen rund um die Maschine fix installierte, für jedermann erkenntliche und gut zugängliche Not-Aus Schalter anzubringen.

14.2.9 Anwendung von Not-Aus Schalter bzw. Stopp-Schalter am Handterminal

Die Maschinenrichtline stellt keine detaillierten Anforderungen zur Farbgebung der Bedienelemente zum Stillsetzen im Notfall. Die Anforderung lautet: “Die Befehlseinrichtung muss deutlich kenntliche, gut sichtbare und schnell zugängliche Stellteile haben“.

Im Normalfall sind „Not-Aus“ Schalter rot-gelb gekennzeichnet. Die besondere Gestaltung hat den Sinn einer Signalwirkung, und soll bewirken, dass jeder, speziell auch ungeschulte Personen, in einem Notfall, das Bedienelement rasch als die Einrichtung zur Beseitigung einer Gefahr erkennen kann.

Eine unbedingte Forderung ist daher, dass mit diesen derart gekennzeichneten Geräten, zu jeder Zeit und in jeder Betriebsart, ohne weitere Kenntnis über die Maschine, ein sicherer Zustand eingeleitet werden kann (siehe dazu auch EN ISO 13850). Eine wechselnde Betriebsbereitschaft eines Not-Aus-Schal-

KEBA © KEBA 2009

ters ist nicht zulässig, da dies in Paniksituationen zu Fehlhandlungen und lebensbedrohlichen Zeitverlusten führen kann.

Betrachtet man Handterminals in Bezug auf diese Forderungen, wird offensichtlich, dass abhängig von bestimmten Kriterien und Anwendungsfällen unterschieden werden muss, ob am Handterminal ein Not-Aus-Schalter verwendet werden darf oder nicht.

14.2.9.1 Fix installierte Handterminals: Not-Aus Schalter

Diese sind mit einem Kabel ausgestattet, mit dem das Handterminal mit der definierten Maschine verbunden wird. Das Handterminal wird üblicherweise im ausgeschalteten Zustand der Maschine an die Maschine angeschlossen bzw. abgesteckt. Dies geschieht während des Installations- bzw. Deinstallationsvorganges. Die Handterminals sind nicht dazu vorgesehen, während des Betriebs der Maschine an- bzw. abgesteckt zu werden.

Bei vielen einfachen Maschinen ist das Handterminal auch die einzige Bedienmöglichkeit, sodass die Maschine ohne Handterminal gar nicht in Betrieb gesetzt werden kann. Wird der Stecker dennoch während des Betriebs von der Maschine demontiert, so werden die Not-Aus Leitungen unterbrochen und die Not-Aus Funktion der Maschine wird aktiviert, sodass die Maschine stoppt.

Wenn ein Handterminal einer Maschine deinstalliert wird, und nicht gleich wieder installiert wird, muss das Gerät weggesperrt werden, um einer Verwechslung mit einem funktionierenden Handterminal zu vermeiden. Die Maschine kann erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn ein neues Handterminal installiert wird. Dies muss in der Betriebsanleitung der Maschine beschrieben sein und obliegt der Verantwortung des Betreibers. Aus den Gründen, dass das An- und Abstecken nur sehr selten geschieht, und die Maschine im abgesteckten Zustand außer Betrieb ist, wird das Risiko von Unfällen aufgrund nicht betriebsbereiter Not-Aus Schalter als sehr niedrig betrachtet und die Anwendung der rot-gelben Kennzeichnung ist zulässig. Der rot-gelbe Not-Aus Schalter muss auf jeden Fall in den Not-Aus Kreis der Maschine verschaltet werden, und eine Energieabschaltung für die Maschine bzw. alle zu einer Anlage zusammengeschalteten Maschinen bewirken (Stopp-Kategorien 0 oder 1 nach EN 60204-1).

14.2.9.2 Funk-Handterminals: Stopp-Schalter

Ein anderer Fall sind drahtlose Handterminals. Diese Geräte sind normalerweise nicht einer bestimmten Maschine zugewiesen, sondern können während des Betriebs der Maschine häufig an- und abgemeldet werden und auch zwischen unterschiedlichen Maschinen gewechselt werden. Dadurch ist der Stopp-Schalter nicht immer betriebsbereit, und der Betriebszustand ist nicht für jedermann eindeutig. Daher fordert die EN 60204-1:2006 "Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen" in Kapitel 9.2.7.3 für Stopp-Funktionen in kabellosen Steuerungen:

"Das Bedienteil, das diese Stopp-Funktion einleitet, darf nicht als Einrichtung zum Stillsetzen im Notfall markiert oder beschriftet sein."

Aus diesem Grund verwendet KEBA für Funk-Handterminals einen Stopp-Schalter, der alle mechanischen Merkmale eines normalen Not-Aus Schalters aufweist, jedoch in neutraler, grauer Farbe gekennzeichnet ist.

© KEBA 2009

Im Unterschied zum rot-gelben Not-Aus besteht keine Notwendigkeit, die Stopp-Ausgangs-Signale des Funk-Empfangsgerätes in den normalen Not-Aus Kreis der Maschine zu schalten. Er kann auch verwendet werden, um einzelne Sicherheitszonen einer Maschine oder Anlage zu stoppen, wobei auch Funktionen wie „Sicherer Betriebshalt“, ausgelöst werden können. Das bedeutet, dass die Antriebskomponenten durch aktive, mit Energie versorgte Antriebe sicher im Stillstand gehalten werden (Stopp-Kategorie 2 nach EN 60204-1). Dies kann den Verlust von Referenzierungen verhindern, und ermöglicht einen rascheren Wiederanlauf der Maschinen.

Der geschulte Bediener des Handterminals bzw. der Maschine kennt die zugewiesene Funktion des Schalters und weiß über den jeweils aktuellen Betriebsmodus des Gerätes sowie der aktuellen Maschinenzuordnung Bescheid. Somit stellt die Farbgebung für ihn keinen Nachteil dar. Der Sicherheitsgewinn liegt darin, dass im Fall von nicht aktiven oder nicht zugewiesenen Geräten keine Verwechslungsgefahr mit funktionstüchtigen Not-Aus Schaltern für Dritte besteht.

14.2.9.3 Temporär steckbare Handterminals: Stopp-Schalter

Manche kabelgebundenen Geräte werden mit einem Schnellverschluss (z.B. Bajonett) versehen, der es ermöglicht, das Handterminal während des Betriebs der Maschine rasch und ergonomisch an- und abzustecken. Solche Handterminals sind für einen häufigen Betriebswechsel zwischen einer oder mehreren Maschinen vorgesehen und werden dort nur temporär, für Inbetriebnahme oder Einrichtarbeiten benötigt.

Mit verschiedenen Maßnahmen, wie z.B. Überbrückungssteckern oder Relaisschaltungen, werden die Not-Aus-Kreise der Maschine bei abgestecktem Handterminal überbrückt, sodass die Maschine im Normalbetrieb auch ohne Handterminal weiterlaufen kann. Start und Bedienung der Maschine können dann über eine unabhängige Bedieneinrichtung erfolgen.

Diese Handterminals teilen die Problematik der Funk-Handterminals, da durch das häufige An- und Abstecken nicht ausgeschlossen werden kann, dass abgesteckte Handterminals mit wirkungslosen Stopp-Schaltern zwischenzeitlich in einer Maschinenhalle oder Fabrik in der Nähe der arbeitenden Maschinen herumliegen oder -hängen und in Not-Situationen für funktionstüchtige Geräte gehalten werden.

Dieser spezielle Fall wird in den einschlägigen Normen noch eher stiefmütterlich behandelt. In den Produktnormen für Pressen (EN 692:2004, EN 693:2001, EN 12622:2001, EN 13736:2003) findet man aber z.B. den eindeutigen Satz:

„Steckbare Steuerpulte, die entfernt werden können, dürfen keinen Not-Aus-Schalter beinhalten, wenn die Presse bei entferntem steckbaren Steuerpult betrieben werden kann.“

Weitere Produktnormen befinden sich derzeit in Überarbeitung.

In mehreren Gespräche mit externen Prüfstellen und technischen Komitees wurde ebenfalls klar festgestellt, dass temporär steckbare Handterminals, wie Funk-Handterminals zu behandeln sind. Die Vorgangsweise, die konstruktive

KEBA © KEBA 2009

Beseitigung der Gefahr durch eindeutige Farbgebung, eventuellen organisatorischen Maßnahmen vorzuziehen, entspricht auch den bereits oben beschriebenen „Grundsätzen für die Integration der Sicherheit“ der Maschinenrichtlinie und ist daher gesetzlich verpflichtend.

Aus diesem Grund dürfen diese temporär steckbaren Handterminals ebenfalls nur mit einem grauen Stopp-Taster ausgestattet werden. Da bereits von mehreren Herstellern Handterminals mit grauem Stopp-Schalter auf dem Markt sind, und von benannten Stellen zertifiziert wurden, ist auch der Stand der Technik gegeben.

14.2.10 Hinweise zur Zustimmungseinrichtung

Viele Maschinen verfügen über die Betriebsarten Normalbetrieb und Sonderbetrieb.

Im Normal- (Automatik-) Betrieb erfüllt die Maschine ihren Einsatzauftrag. Die Sicherheit wird in dieser Betriebsart über geschlossene, trennende Schutzeinrichtungen und/oder mit funktionstüchtigen, nicht trennenden Schutzeinrichtungen gewährleistet.

Die Sonderbetriebsarten einer Maschine dienen dazu, den Normalbetrieb aufrecht zu erhalten. Dabei muss die Sicherheit auf eine andere Art als im Normalbetrieb gewährleistet werden, da nun Gefahrenbereiche der Maschine betreten werden können, und gezielte Bewegungen möglich sein müssen. Hier spielt die Zustimmungseinrichtung eine tragende Rolle.

Voraussetzung für die Anwendung ist, dass mittels der Zustimmungseinrichtung, die zu kontrollierende Gefährdung rechtzeitig ausgeschaltet werden, bevor ein Personenschaden auftritt. Hierfür sind eventuell zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen, wie eine sicher reduzierte Geschwindigkeit von Antrieben notwendig.

Im Gegensatz zum Not-Aus (bzw. Stopp-) Schalter, befindet sich eine Maschine in den Sonderbetriebsarten mit Zustimmungstaster immer im sicheren Zustand, solange dieser nicht betätigt ist - siehe Abbildung:

© KEBA 2009

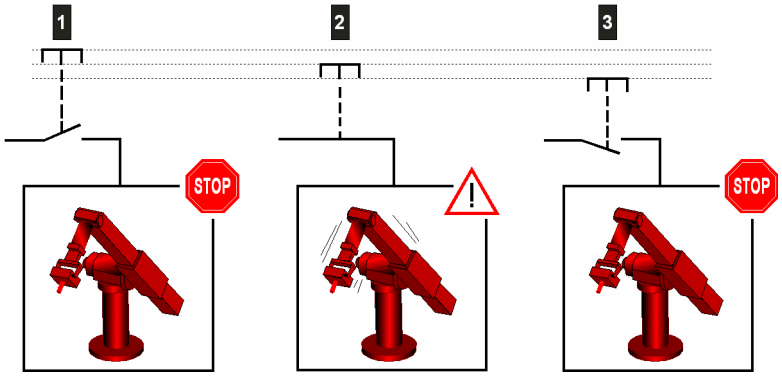


Abb.14-4: Zustimmungsfunktionen

1 ... "Ruhestellung" (Zustimmungstaster nicht betätigt)	2 ... "Zustimmung" (Zustimmungstaster gedrückt)
3 ... "Panik" (Zustimmungstaster stark gedrückt)	

Die Zustimmungs-Funktion ist auch in der EN 60204-1:2006 beschrieben, und entspricht dem Stand der Technik.

Die Panikstellung bei 3-stufigen Zustimmungstastern wurde deshalb eingeführt, da Menschen in Schrecksituationen häufig mit einer reflexartigen Verkrampfung der Gliedmaßen reagieren, und dann die Zustimmungseinrichtung nicht loslassen können. Deshalb führt das feste Durchdrücken des Zustimmungstasters ebenfalls zur Ausschaltung.

Die Steuerung muss so ausgelegt werden, dass die Bewegung nicht direkt mit der Betätigung der Zustimmungseinrichtung eingeleitet wird, sondern erst durch die zusätzliche Betätigung einer Steuerungstaste. Dies können Folientasten am Handterminal sein, oder auch graphische Software-Tasten am Touchscreen.

Auch ein optional vorhandener Joystick kann zur Auslösung des Bewegungssignals verwendet werden.

Für die Zustimmungsfunktion sind lt. EN 60204 nur die Stopp-Kategorien 0 oder 1 erlaubt, d.h. mit dem Stoppen durch den Zustimmungstaster muss in jedem Fall eine Energieabschaltung der Antriebe verbunden sein.

Um eine missbräuchliche dauerhafte Betätigung des Zustimmungstasters mittels mechanischer Fixiereinrichtungen zu verhindern, wird empfohlen, die maximale Dauer einer akzeptierten Zustimmung zu begrenzen. Dies muss durch eine dem Handterminal nachgeschaltete Steuerung realisiert werden.

Eine Zustimmungseinrichtung ist kein Ersatz für eine Zweihandschaltung, wie sie für manche Maschinen (z.B. Pressen) vorgeschrieben wird, und darf daher nicht damit verwechselt werden!

Im Gegensatz zur Zustimmungseinrichtung, zwingt die Zweihandschaltung während der Maschinenbewegung die gefährdeten Gliedmaßen des Bedienpersonals in eine sichere Position.

KEBA © KEBA 2009

14.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Europäische Union verpflichtet die Mitgliedstaaten durch die Richtlinie 2004/108/EG ihre Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit anzugleichen. Im folgenden Text wird diese Richtlinie kurz EMV-Richtlinie bezeichnet.

In Europa müssen daher alle in Verkehr gebrachte elektrische und elektronische Betriebsmitteln den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EMV-Richtlinie entsprechen. Gemäß der Richtlinie ist die elektromagnetische Verträglichkeit die Fähigkeit eines Apparates, einer Anlage oder eines Systems, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate, Anlagen oder Systeme unannehmbar wären.

Neben der oben beschriebenen gesetzlichen Anforderungen ist die zuverlässige Funktion eines elektrischen Betriebsmittel auch ein wesentliches Qualitätsmerkmal eines solchen Betriebsmittels. Neben grundlegende Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit beschreiben die nachfolgenden Seiten die Umsetzung der Anforderungen der EMV bei den Handbediengeräten der Produktlinie KeTop.

14.3.1 Elektromagnetische Umwelt – Störquellen, Störsenken und Koppelwege

In der elektromagnetischen Umwelt sind eine Vielzahl von künstlichen aber auch natürlichen Störquellen vorhanden, die die elektrischen und elektronischen Betriebsmittel beeinflussen können.

Das bekannteste natürliche Störphänomen ist die atmosphärische Entladung (Blitzentladung).

Künstliche Störquellen sind einerseits beabsichtigt, wie Mobilfunk, Amateurfunk, TV- und Radiosender andererseits unbeabsichtigt, wie Mikrowellenöfen, Lichtbogenschweißen, Zündsysteme, Hochspannungsanlagen, Elektromotore und elektronische Geräte oder auch elektrostatische Entladungen.

14.3.1.1 Atmosphärische Entladungen (Blitze)

Atmosphärische Entladungen können direkt oder indirekt auf Versorgungs- bzw. Kommunikationsleitungen erfolgen. Die Folge solcher Einschläge ist bei unzureichendem Schutz eine Zerstörung der elektrischen Betriebsmitteln.

Atmosphärische Entladungen werden entsprechend der internationalen Prüfnorm IEC 61000-4-5 (für Europa EN 61000-4-5) – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen – simuliert.

Die zutreffende internationale Produktnorm für Steuerungssysteme IEC61131-2 (für Europa EN61131-2) teilt die Einsatzbereiche in Zonen ein. Je nach zutreffender Zone sind höhere oder niedrigere Störpegel zu erwarten. Alle Kemro-K2 Steuerungssysteme und auch die Produkte der Linie KeTop sind für den Einsatz in der Zone B geeignet.

Die Produktnorm fordert die Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen nach der IEC 61000-4-5.

© KEBA 2009

14.3.1.2 Elektrostatische Entladungen (ESD)

Durch Berühren und anschließendes Trennen von Materialien können diese aufgeladen werden. Der Effekt tritt nur dann auf, wenn zumindest eines der beiden Materialien ein Nichtleiter ist. In Folge kann es zu einer raschen Entladung kommen, wenn ein aufgeladener oder durch die Influenz eines elektrostatischen Feldes veränderter Leiter in die Nähe eines metallischen Objektes kommt.

Die nach der Aufladung möglichen Spannungen zwischen den geladenen Körpern erreichen Werte bis über 10 kV.

Die häufigste Erscheinung der elektrostatische Entladung erfolgt zwischen Personen und metallischen Körpern. Da man Entladungen unter 3500V praktisch nicht wahrnimmt und elektronische Bauteile aber bereits bei kleineren Spannungen zerstört werden, passieren ESD-Schädigungen von elektronischen Bauteilen häufig auch unbemerkt.

Zur meßtechnischen Simulation der elektrostatischen Entladung wird der internationale Standard IEC 61000-4-2 (für Europa EN 61000-4-2) verwendet. Die internationale Produktnorm IEC 61131-2 (in Europa EN 61131-2) für speicherprogrammierbare Steuerungen fordert die Prüfung nach der IEC 61000-4-2 und legt dazu die Prüfschärfegrade fest.

14.3.1.3 Technische Systeme als Störquellen

Technische Systeme können als Störquellen auftreten. Dabei können die Störungen beabsichtigt oder unbeabsichtigt sein. Häufig wird zur Materialbearbeitung auch elektromagnetische Energie verwendet.

Periodisch auftretende Störungen:

- Zündimpulse von Verbrennungsmotoren
- Bürstenfeuer von Kommutatormotoren
- Elektromagnetische Felder von Induktionsöfen, Lichtbogenscheißgeräten, Mikrowellengeräten....
- Pulsströme von Frequenzumrichtern und Schaltnetzteilen
- Elektromagnetische Felder von Radio- und Telekomunikationseinrichtungen

Zufällig auftretende Störungen:

- Zündimpulse von Leuchtstofflampen
- Schaltvorgänge bei induktiven Stromkreisen
- Kontaktprellen beim Schließen oder Öffnen von Schaltkontakten
- Spannungsschwankungen bei Schaltvorgängen mit großen Lasten

Für die oben aufgelisteten beabsichtigten und unbeabsichtigten von technischen Systemen verursachten Störquellen gibt es eine Reihe von Prüfnormen, die diese Störungen simulieren:

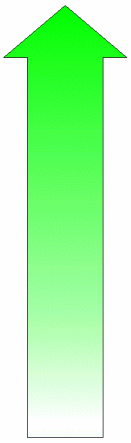
KEBA © KEBA 2009

- IEC 61000-4-3 Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
- IEC 61000-4-4 Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen/Burst
- IEC 61000-4-6 Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
- IEC 61000-4-8 Prüfung der Störfestigkeit geg. Magnetfelder mit energietechn. Frequenzen
- IEC 61000-4-11 Prüfung d. Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeit-unterbrechungen und Spannungsschwankungen

Alle hier aufgelisteten internationale Normen gibt es auch als europäische Normen. Die Produktnorm IEC 61131-2 fordert Prüfungen nach diesen Normen und legt dazu die Schärfegrade fest.

14.3.1.4 Technische Systeme als Störsenken

EMV-Probleme treten erst bei Funktionsstörungen an den Störsenken auf. Je nach dem Grad der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Einflüsse identifiziert man folgende Störsenken:

Störfestigkeit		Störsenken
max		Transformatoren
		Leistungsschalter, Schütze
		Relais
		Leistungstransistoren
min		Transistorschaltungen
		Integrierte Schaltkreise

Tab.14-5: Beispiele für Störsenken technischer Systeme

Steuerungssysteme sind ohne integrierte Schaltkreise undenkbar und wären daher auch ohne geeignete EMV-Maßnahmen nicht ausreichend störfest.

14.3.1.5 Koppelwege

Die Übertragung von Störsignalen einer Störquelle zu einer Störsenke kann über verschiedene Koppelwege erfolgen.

Sehr häufig bestehen Koppelwege aus zwei oder mehreren parallel eng nebeneinander verlaufenden Leitungen. Die Kopplung ist eine Feldkopplung, die bei niedrigen Frequenzen entweder über das elektrische Feld (kapazitive Kopplung) oder über das magnetische Feld (induktive Kopplung) erfolgt. Bei hohen Frequenzen und entsprechender Ausdehnung der parallel verlaufen-

© KEBA 2009

den Leitungen spricht man wegen der engen Verknüpfung der beiden Feldtypen von einer elektromagnetischen Kopplung. Galvanische Kopplung kann entstehen, wenn Stromkreise der Störquelle und Stromkreise der Störsenke gemeinsame Leitungsteile haben. Besteht zwischen Störquelle und Störsenke ein großer räumlicher Abstand, dann spricht man von Strahlungskopplung.

14.3.2 EMV-Maßnahmen

Grundsätzlich sollten alle Geräte bereits so konstruiert sein, dass diese in der vorgesehenen Umgebung zuverlässig funktionieren und dabei auch nicht andere Systeme stören. Alle Produkte der Kemro Produktlinie (K2 Steuerungssysteme und KeTop) erfüllen diese Anforderungen und es müssen keine der nachfolgend beschriebenen EMV-Maßnahmen angewandt werden, wenn die vorgeschriebenen Zusatzgeräte, Kabeln und Verdrahtung verwendet werden. Es können aus verschiedenen Gründen jedoch zusätzliche EMV-Maßnahmen notwendig sein. Der nachfolgende Text soll dem Anwender helfen, eventuell zusätzliche EMV-Maßnahmen korrekt umzusetzen.

14.3.2.1 Schirmung

Häufig treten bei Produkten Störaussendungsprobleme und Störfestigkeitsprobleme gemeinsam auf. Es wirken auch EMV-Maßnahmen meistens gleichermaßen bei Störaussendungsproblemen und bei Störfestigkeitsproblemen.

Schirmung erfüllt grundsätzlich zwei Aufgaben. Einerseits wird das Eindringen von elektromagnetischen Feldern in empflindliche elektronische Schaltungsteile verhindert und andererseits soll auch die Abstrahlung von elektromagnetischen Feldern verhindert werden. Ein vollständiger EMV-Schirm besteht aus einem Schirmgehäuse, welches die empfindliche Elektronik schützt bzw. deren Störaussendung verhindert und aus Kabelschirmen die die empfindliche Schnittstellensignale schirmen bzw. die Störaussendung der Geräte über deren Schnittstellen verhindern.

Der Kabelschirm verbindet grundsätzlich zwei Schirmgehäuse miteinander und muss daher an beiden Enden (Anschlussstellen) direkt mit den Schirmgehäusen der empfindlichen Elektronik verbunden werden. Besonders zu beachten ist die Verbindung zwischen Kabelschirm und den Schirmgehäusen der Geräte. Damit die Schirmwirkung auch bei höheren Frequenzen erhalten bleibt, muss darauf geachtet werden, dass der Anschluss des Kabelschirmes möglichst räumlich erfolgt und damit als räumliche Fortsetzung des Geräteschirmgehäuses wirken kann. Der Anschluss über einen einzelnen Draht (Pig tail) ist dafür nicht geeignet.

Erdung von Kabelschirmen und Schirmgehäusen kann aus sicherheitstechnischen Gründen notwendig sein, ist aber keine wirkungsvolle EMV-Maßnahme.

14.3.2.2 Entstörfilter, Filterbauelemente

Filterung ist immer dann notwendig, wenn ungeschirmte Signal- und Stromversorgungsleitungen in geschirmte Bereiche geführt werden. Häufig führen diese Leitungen neben dem Nutzsignal auch Störsignale, die nicht in die geschirmten Bereiche gelangen dürfen. Filter sollen daher die Störfestigkeit der

KEBA © KEBA 2009

Geräte sicherstellen, aber auch die Störaussendung der Geräte über die ungeschirmten Leitungen verhindern.

Ungeschirmte Leitungen werden normalerweise dann verwendet, wenn die geführten Nutzsignale sehr niederfrequent sind. Durch frequenzselektive Filterung mit Hilfe von Tiefpassfiltern erreicht man eine Trennung der üblicherweise höherfrequenten Störsignale von den Nutzsignalen. Tiefpassfilter müssen so dimensioniert werden, dass die niederfrequenteren Nutzsignale ungehindert passieren können und die höherfrequenteren Störsignale gefiltert werden.

Häufig sind zur Filterung mehrstufige Filter notwendig. Fast alle Filterkombinationen beinhalten Y-Kondensatoren, das sind Kondensatoren die zur Ableitung von Störströmen mit dem Filtergehäuse verbunden sind. Für die richtige Funktion dieser Filter muss das Gehäuse mit einem stabilen Bezugspotenzial verbunden sein.

Da die Störsignale nicht in den geschirmten Bereich gelangen sollen, muss das Potenzial des Schirmgehäuses auch das Bezugspotenzial für die Filterschaltungen sein.

Filterschaltungen oder Filterbauelemente müssen daher genau beim Eintritt der Leitungen in den geschirmten Bereich platziert werden. Werden die Filter innerhalb oder außerhalb der Schirmwand platziert, kann es zur Feldkopplung zwischen den gefilterten und den ungefilterten Leitungen kommen.

Der Anschluss an das Bezugspotenzial muss möglichst niederimpedant erfolgen und daher ist eine großflächige Kontaktierung der normalerweise metallischen Filtergehäuse mit der Schirmwand des Gerätes notwendig. Für eine solche Kontaktierung dürfen keine einzelne Drahtstücke (Pig tails) verwendet werden.

Netzfilter

Typische Netzfilter haben ein Metallgehäuse, das aus sicherheitstechnischen Gründen mit dem Schutzleiter (PE) verbunden werden muss und bestehen (siehe Bild) aus einer stromkompensierten Drossel, aus Y-Kondensatoren, die auf einer Seite mit dem Metallgehäuse verbunden sind und aus X-Kondensatoren (Anschlüsse zwischen den Phasen bzw. zwischen Phase und Nullleiter).

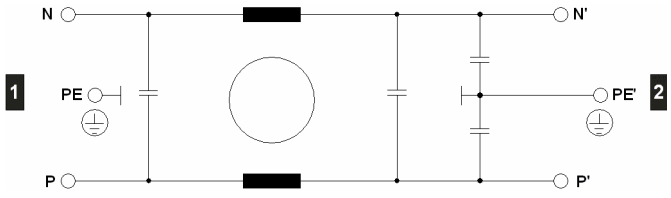


Abb.14-6: Netzfilter

Die gewünschte Filterwirkung wird wesentlich von der richtigen Kontaktierung des Filtergehäuses mit dem Schirmgehäuse des Gerätes beeinflusst. Die Netzfilter müssen daher direkt beim Eintritt in das Schirmgehäuses des Gerätes platziert werden und das Metallgehäuse des Filters muss großflächig mit dem Schirmgehäuse des Gerätes verbunden werden. Ist die Platzierung beim Eintritt aus Platzgünden nicht möglich, dann müssen teilweise geschirmte An-

© KEBA 2009

schlussleitungen verwendet werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen: Wird das Filter innerhalb des Schirmgehäuses des Gerätes platziert, dann muss das Netzanschlusskabel vom Eintritt beginnend bis zum Netzfilter geschirmt werden und der Kabelschirm beidseitig kontakiert werden. Dadurch wird verhindert, dass sich Störungen auf der Netzleitung innerhalb des Gerätes ausbreiten können. Es wird aber auch verhindert, dass eventuell innerhalb des Gerätes vorhandene elektromagnetische Felder auf die Netzleitung einkoppeln.

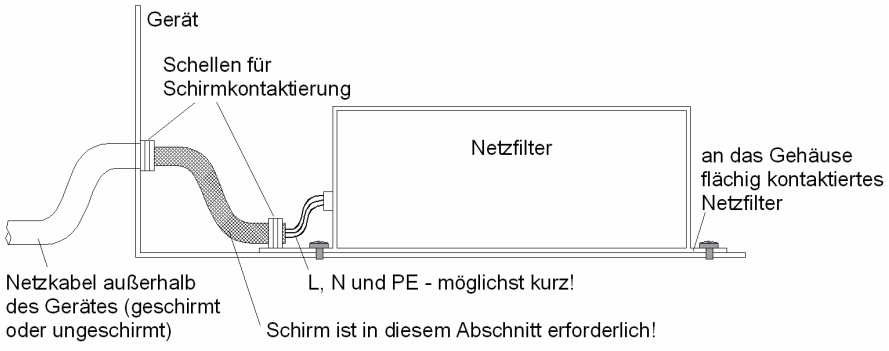

Gerät
Schellen für Schirmkontaktierung
Netzfilter
an das Gehäuse flächig kontaktiertes Netzfilter
Netzkabel außerhalb des Gerätes (geschirmt oder ungeschirmt)
L, N und PE - möglichst kurz!
Schirm ist in diesem Abschnitt erforderlich!

Abb.14-7: Richtiger Anschluss eines Kompaktnetzfilters innerhalb des Gerätes

Wird das Netzfilter außerhalb des Schirmgehäuses platziert, dann muss die Geräteanschlussleitung beginnend vom Netzfilter bis zum Schirmgehäuse des Gerätes geschirmt werden und der Kabelschirm muss wieder beidseitig kontaktiert werden. Dadurch wird verhindert, dass Störungen, die vom Gerät erzeugt werden, nach außen übertragen werden und dort auf andere Systeme einkoppeln können. Außerdem wird verhindert, dass in die bereits gefilterten Anschlussdrähte wiederum Störsignale eingekoppelt werden.

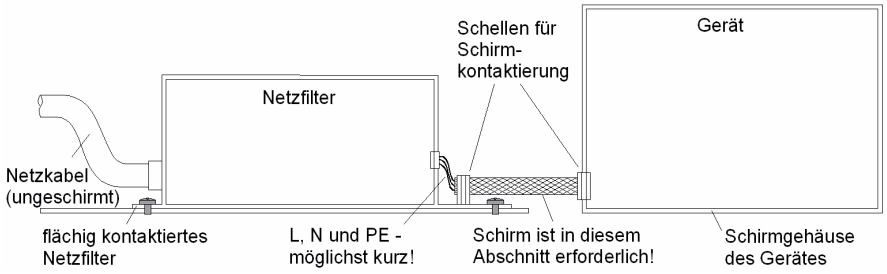


Abb.14-8: Richtiger Anschluss eines Kompaktnetzfilters außerhalb des Gerätes

Bei der Auswahl von Netzfiltern ist zuerst darauf zu achten, welche Frequenzbereiche gefiltert werden. Sollen auch Frequenzen im MHz-Bereich gefiltert werden, dann soll ein solches Netzfilter ein Metallgehäuse haben. Netzfilter mit Kunststoffgehäusen sind normalerweise dafür nicht geeignet.

Stromkompensierte Drosseln

Manchmal schreiben Hersteller von Geräten die Anwendung von stromkompensierenden Drosseln oder den Einbau von Ferritringen in die Stromversorgungsleitung vor. Beispiele dafür findet man immer wieder bei Motorleitungen, die von Frequenzumrichtern gespeist werden. Solche Drosseln (siehe folgen-

KEBA © KEBA 2009

de Abbildungen) unterdrücken Gleichtaktstörströme (I_S) und lassen die Betriebsströme (I_B) ungehindert passieren. Es ist darauf zu achten, dass die Betriebsströme im Kern sich aufhebende magnetische Felder erzeugen, damit die Ferritkerne durch den Betriebsstrom nicht gesättigt werden. Die Platzierung solcher Drosseln muss auch direkt beim Eintritt in das Schirmgehäuse des Gerätes erfolgen.

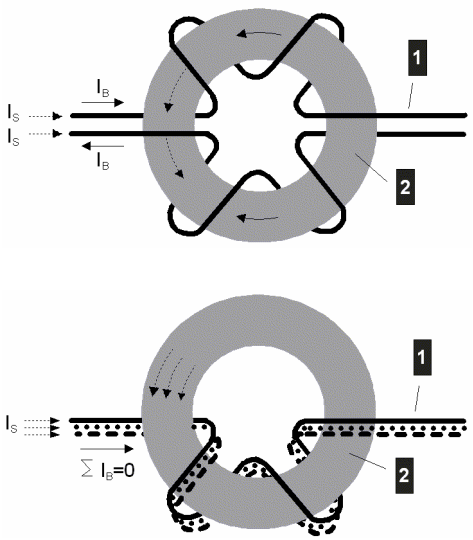


Abb.14-9: Stromverlauf bei einer stromkompensierenden Drossel

I_S ... Störstrom	I_B ... Betriebsstrom
1 ... Versorgungsleitungen	2 ... Ferritring

14.3.2.3 Ferrite

Ferritte über Datenleitungen wirken ähnlich wie stromkompensierende Drosseln. Die Nutzsignale (siehe Abbildung) können ungehindert passieren und die Störsignale werden gedämpft. Ein wesentlicher Unterschied zu den stromkompensierenden Drosseln ist, dass bei den Ferritten der Einsatzbereich bei höheren Frequenzen erfolgt und daher die Materialverluste für die Dämpfung verantwortlich sind und die Störung nicht wie bei Induktivitäten reflektiert, sondern in Wärme umgewandelt wird.

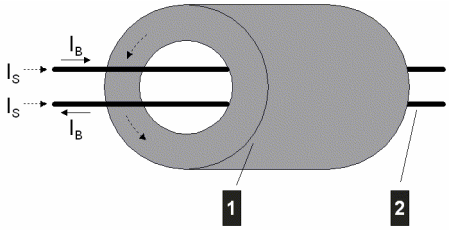


Abb.14-10: Stromverlauf bei Ferriten

I_S ... Störstrom	I_B ... Betriebsstrom
1 ... Ferrit	2 ... Datenleitungen

© KEBA 2009

14.3.2.4 Vermeidung von Kopplungen

Durch getrennte Verlegung von Kabeln kann die Kopplung zwischen störempfindlichen Signalen (z.B. analoge Signale) und solchen Leitungen die Störsignale führen (z.B. Motorleitungen) verringert werden.

14.3.3 EMV-Maßnahmen bei KeTop

Das KeTop ist für industrielle Anwendungen bestimmt. In diesem Umfeld treten zum Teil erhebliche elektromagnetische und elektrostatische Störungen auf. Aus diesem Grund wurde bereits bei der Konstruktion des Geräts besonderer Wert auf Störunempfindlichkeit und Datensicherheit gelegt. Das umgesetzte und nachfolgend beschriebene EMV-Konzept berücksichtigt alle oben genannten Störquellen und die möglichen Koppelwege.

- Alle Schirm- und Filtermassnahmen (gefilterte Versorgungsspannung) sind im KeTop direkt auf der Flachbaugruppe realisiert.
- Das KeTop-Kabel gewährleistet durch speziellen Kabelaufbau die Störfestigkeit auch bei größeren Anschlusslängen. Dh. die Datenleitungen (Kommunikationssignale) sind geschirmt und werden von den Steuerleitungen (Versorgung, Zustimmungstaster, Not-Aus, Schlüsselschalter usw.) getrennt im KeTop-Kabel geführt.
- Üblicherweise werden Versorgungsleitungen im Schaltschrank ungeschirmt geführt. Sie werden daher außerhalb des KeTop-Kabelschirms geführt, um eine Kopplung mit den empfindlichen Datenleitungen zu vermeiden.
- Die ungeschirmten Steuer- und Versorgungsleitungen sind entweder beim Eintritt in das Schirmgehäuse des KeTop gefiltert oder von der empfindlichen Elektronik so getrennt, dass eventuell von diesen Leitungen geführte Störsignale die interne Elektronik des KeTops nicht beeinflussen können.
- Es ist keine getrennte Verlegung des KeTop-Kabels notwendig.

14.3.3.1 Schirmverbindungen

Der Kabelschirm des KeTop-Kabels kann als Erweiterung des KeTop-Schirmgehäuses (=Flachbaugruppe) bis zum Schirmgehäuse des Kommunikationspartners (zB: SPS) betrachtet werden. Daraus läßt sich ableiten, daß die Schirmverbindungen des Kabelschirmes zu den Geräteschirmen einen wesentlichen Beitrag zur Störunempfindlichkeit des KeTops liefert. Verbindungen zu Erdpotential sind für Schirmanschlüsse nicht notwendig. Die Schirmverbindung im KeTop erfolgt über den RJ-45-Stecker im Anschlussschacht. Wird ein KeTop über eine Anschlussbox (zB CB 211) angeschlossen, garantiert diese eine sichere Schirmverbindung bis zum Kommunikationspartner. Alle bei KEBA erhältlichen Verbindungskabel (KeTop TTxxx, KeTop ICxxx, KeTop XD040, KeTop CD040, KeTop CTxxx) gewährleisten eine ordnungsgemäße Schirmverbindung. Bei selbstkonfektionierte Kabeln müssen folgende Bedingungen für die Schirmung der Datenleitungen erfüllt sein:

- Der Kabelschirm muss bei jeder Steckerausführung (DSUB oder RJ-45) großflächig am Steckergehäuse aufliegen.

KEBA © KEBA 2009

Abb.14-11: Ordnungsgemäßer Schirmanschluss an DSUB- und RJ-45-Stecker

1 ... Metallisiertes oder metallisches Gehäuse
2 ... Schirm großflächig anschließen

- Die Verwendung von Pig Tails (Kabelschwänzchen) zur Kontaktierung des Schirms über Stiftkontakte ist ungeeignet. Die Induktivität solcher Pig Tails stellt für höherfrequente Störungen einen hochohmigen Widerstand dar, dies bedeutet eine scheinbare Unterbrechung des Kabelschirms. Störungen werden somit nicht mehr abgeleitet und wirken damit direkt auf die innenliegenden Leitungen.

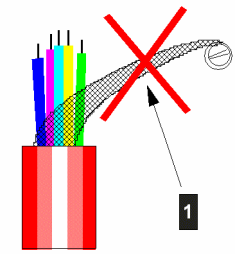


Abb.14-12: Unzureichende Kontaktierung eines Kabelschirms

1 ... Keine "Kabelschwänzchen" zur Kontaktierung verwenden.

14.3.3.2 Schirmung innerhalb des Schaltschranks

In vielen Fällen sind im Schaltschrank eine Reihe von Störquellen, wie z.B. Servoantriebsmodule, Transformatoren, Schütze und Relais vorhanden. Es ist deswegen notwendig, den Kabelschirm vom Steckergehäuse (Schaltschrank) bis zur Steuerung weiterzuführen (durchgängige Verbindung vom Handterminal bis zur Steuerung). Bei Verwendung der passenden Anschlussbox und eines geschirmten Kabels für die Datenleitung von Anschlussbox bis zur Steuerung ist die durch-gängige hochfrequenztaugliche Verbindung des Schirmes vom KeTop bis zur Steuerung garantiert.

© KEBA 2009

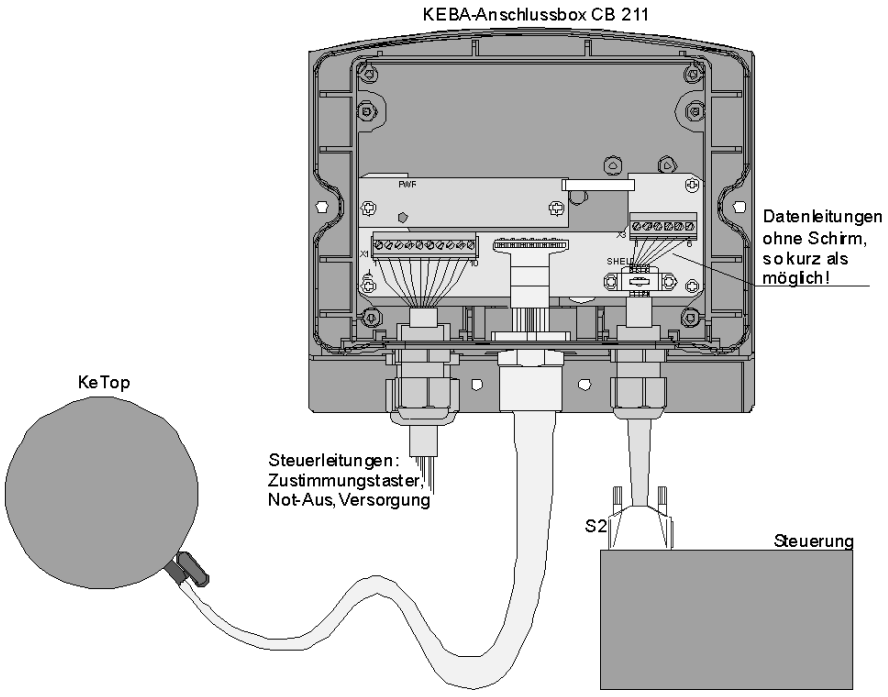
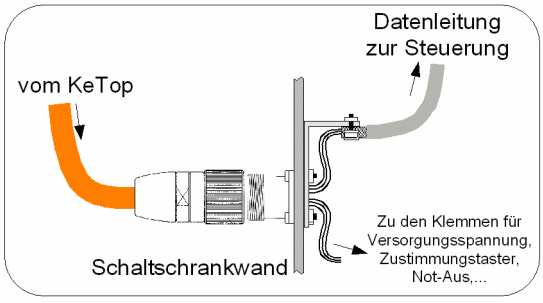


Abb.14-13: Beispiel eines ordnungsgemäßen Schirmanschlusses in einer KEBA-Anschlussbox

Kann aus irgendwelchen Gründen keine Anschlussbox verwendet werden, dann kann die durchgängige Verbindung des Schirms bei weniger kritischen Schnittstellentypen wie RS-232-C durch Kontaktierung des Steckergehäuses mit dem Schaltschrank und innerhalb des Schaltschranks durch Kontaktierung des Schirms mit dem Schaltschrank (durch Schirmschellen) er-folgen. Je kleiner der Abstand zwischen der Kontaktierung des Steckergehäuses auf dem Schaltschrank zu der Kabelschelle im Schaltschrank ist, desto besser ist die Schirmdämpfung.



Die Störfestigkeit des Geräts mit der oben dargestellten Anschlussart wird auch entscheidend von der ausreichenden Trennung der Steuersignale von den Signalen der Datenleitung beeinflusst. Je besser die Trennung der beiden Signaltypen gelingt und je kürzer die Schirmverbindung ist, desto höher wird auch die Störfestigkeit des gesamten Systems sein.

Wird als Kommunikationsschnittstelle Ethernet verwendet (nur bei KeTop T100), muss für den Anschluss an ein Steuerungssystem eines der beiden dafür vorgesehenen Anchlusskabel IC020 bzw. IC040 verwendet werden. Beide Kabel führen die Ethernetsignale auf einen geeigneten Stecker (RJ45) und

KEBA © KEBA 2009

stellen damit eine durchgängige Schirmverbindung und auch den geforderten Wellenwiderstand des Kabels her.

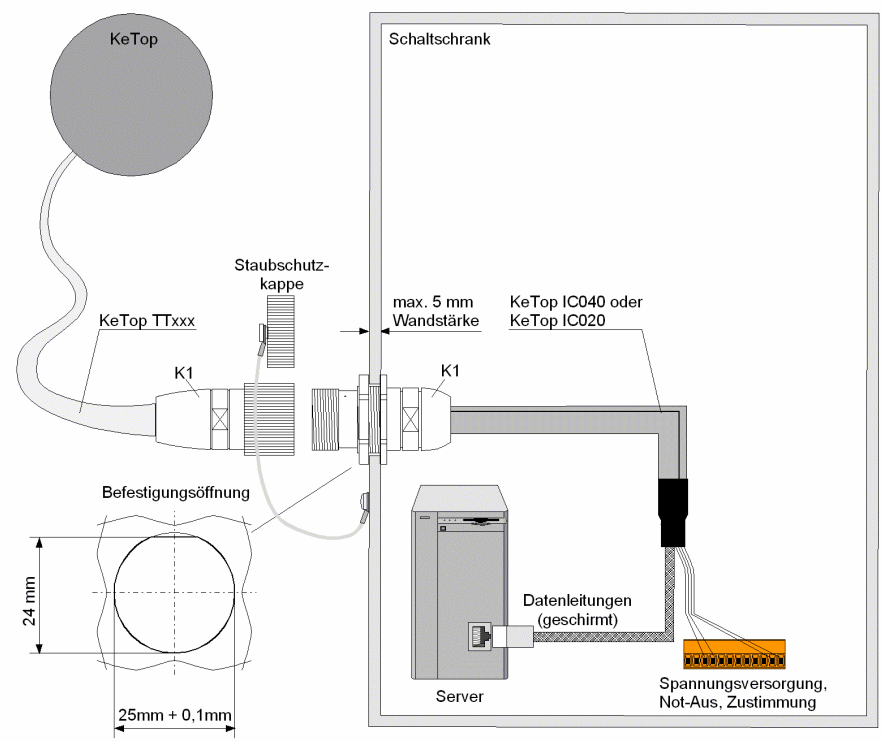


Abb.14-14: Anschlusskabel IC020 bzw. IC040 im Schaltschrank

14.4 Liste der zutreffenden EG-Richtlinien und angewandten Normen

14.4.1 EG-Richtlinien

98/37/EG und 2006/42/EG (ab 29.12.2009 gültig)	Maschinenrichtlinie mit der Änderung 98/79/EG und MRL 2006/42/EG
2004/108/EG	EMV-Richtlinie

14.4.2 Normen

Zur Überprüfung der Konformität des KeTops mit den Richtlinien wurden die folgenden rechtlich unverbindlichen europäischen Normen angewendet.

14.4.2.1 Überprüfung der Konformität mit der Maschinenrichtlinie

EN ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006, Kap.9, Kap.10	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

© KEBA 2009

14.4.2.2 Überprüfung der Konformität mit der EMV-Richtlinie

EN 61131-2:2003 Kap 8, 9	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

Damit ist auch die Übereinstimmung mit folgenden Normen gegeben:

EN 61000-6-2:2001	EMV Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereich
EN 61000-6-4:2001	EMV Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich

14.4.2.3 Sonstige Normen

Bei der Ausarbeitung des Sicherheitskonzeptes wurden zusätzlich die folgenden rechtlich unverbindlichen europäischen Normen in Teilaspekten zu Rate gezogen:

Allg. Vorgehensweisen und Sicherheitsprinzipien

EN ISO 12100-1:2003	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
EN ISO 12100-2:2003	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze

Ausführung der Zustimmeinrichtung

EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 10218-1:2006	Manipulating Industrial Robots - Safety

Ausführung des Stopp-Schalters bzw. Not-Aus Schalters

EN ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006 Kap. 9, 10	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Ergonomie

EN 614-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
EN 894-1:1997	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen
EN 894-2:1997	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 2: Anzeigen
EN 894-3:2000	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 3: Stellteile

KEBA © KEBA 2009

Festigkeit und Dichtheit des Gehäuses

EN 60529:1991	Schutzarten durch Gehäuse
EN 61131-2:2003 Kap. 12	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Anforderungen und Tests

Elektrische Sicherheit u. Brandschutz

EN 61131-2:2003 Kap. 11	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Anforderungen und Tests
EN 50178:1997	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Anforderungen an Umwelt- und Umgebungsbedingungen

EN 61131-2:2003 Kap. 4	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Anforderungen und Tests
EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Für den amerikanischen Markt wurden außerdem folgende Normen berücksichtigt:

UL Prüfung für Industrielle Steuerungseinrichtungen

UL 508, 17th edition (=CSA C22.2 No.14)	Industrial Control Equipment (NRAQ, NRAQ7)

UL Prüfung für Robotik Anwendungen

UL 1740, 1998	Industrial Robots and Robotic Equipment E216950 (TETZ2, TETZ8)

© KEBA 2009

15 Konformität und Baumusterbescheinigung

15.1 EU-Konformitätserklärung

KEBA

EG Konformitätserklärung

CE

KEBA AG
Gewerbepark Urfahr
A- 4041 Linz
AUSTRIA

Dokument-Nr. **69909/CE/2**

Wir bestätigen, dass das (die) nachfolgend bezeichnete(n) Produkt(e)

Artikelname: **KeTop T41**
KeTop C41

Varianten: **alle Varianten**

den Vorschriften folgender europäischer Richtlinie(n) entspricht/entsprechen:

- **EG-Richtlinie für Maschinen 2006/42/EG**
- **EG-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG**

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften der Richtlinie 2006/42/EG wird durch die Einhaltung folgender harmonisierter Europäischer Normen für den NOT-HALT bzw. STOPP-Schalter, sowie für das Gerät zur Freigabesteuerung (vormals Zustimmtaster) nachgewiesen:

- **EN ISO 13849-1:2008**
- **EN ISO 13850:2008**
- **EN 60204-1:2006**

Eine Baumusterprüfung wurde bei der Zertifizierungsstelle NSBIV AG SIBE Schweiz, Iseliquai 8, 6005 Luzern, Schweiz durchgeführt. Baumusterprüfbescheinigungs Nr. 1069/1.

Die Übereinstimmung mit der Richtlinie 2004/108/EG wird durch die Einhaltung der anwendbaren Bereiche folgender harmonisierter europäischer Normen nachgewiesen:

- **EN 61131-2:2003**

Wichtige Hinweise:

Der NOT-HALT bzw. STOPP-Schalter und das Gerät zur Freigabesteuerung (vormals Zustimmtaster) sind Teile der Sicherheitssteuerkreise einer Maschine. Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang 1 der Richtlinie für Maschinen können daher nur mit den gesamten Sicherheitssteuerkreisen erfüllt werden.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des (der) Produkt(e)s verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der genannten Richtlinie, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Wolfgang Mahr, Keba AG, Gewerbepark Urfahr, A-4041 Linz.

Linz, 22.9.2009

Dipl.-Ing. Gerhard Ensinger
Head of Development Center

ketop_t41_dt.doc

KEBA © KEBA 2009

15.2 Baumusterbescheinigung

S CE S
SCHWEIZERISCHER ZERTIFIZIERUNGSDIENST
SERVICE SUISSE DE CERTIFICATION
SERVIZIO SVIZZERO DI CERTIFICAZIONE
SWISS CERTIFICATION SERVICE
SCESp 046

Zertifizierungsstelle
SIBE Schweiz

Akkreditierte Zertifizierungsstelle nach EN 45011
Europäisch bezeichnete Konformitätsbewertungsstelle (Notified Body), EU-Kennnummer: 1247

Baumusterprüfbescheinigung Nr. 1069 / 1

Produkt	Befehlsgerät Handterminal mit Zustimmungseinrichtung mit 3 Stellungen
Marke	KEBA
Type	KeTop T41 / KeTop C41 alle Varianten
Sicherheitsangaben	EN ISO 13849-1:2008 Kategorie 3 PL d Die Sicherheitsfunktion Zustimmeinrichtung für die Sonderbetriebs-steuerung und der STOP-Taster genügen der Kategorie 3 und dem PL d nach EN ISO 13849-1 und den Anforderungen der EN 60204-1, bei Befolgung der Sicherheitshinweise im Benutzerhandbuch.
Herstelleradresse	Keba AG Postfach 111 A-4041 Linz
Gesuchstelleradresse	Keba AG Postfach 111 A-4041 Linz
Ablaufdatum	29. Dezember 2014

Das überprüfte Baumuster entspricht den einschlägigen Bestimmungen des Rates vom 17. Mai 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen (2006/42/EG).

Diese Bescheinigung gilt zusammen mit den allenfalls vorstehend erwähnten Beilagen sowie den auf der Rückseite aufgeführten allgemeinen Bestimmungen.

Ausstelldatum

14. September 2009

gültig ab

29. Dezember 2009

Die Zertifizierungsstelle:

NSBIV AG
Zertifizierungsstelle SIBE Schweiz
Postfach 3518
CH-6002 Luzern

Der Sicherheitsingenieur

M. Luzzatto

Der Zertifizierungsstellenleiter

P. Keller

© KEBA 2009